

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA**  
**ESCUELA DE ARQUITECTURA**



**INSTITUTO DE EDUCACIÓN BÁSICA  
Y DIVERSIFICADA POR  
COOPERATIVA SAN MATEO,  
QUETZALTENANGO**

TESIS PRESENTADA POR:  
**VIRGINIA ALEJANDRA CASTILLO HERRERA**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
ESCUELA DE ARQUITECTURA**

**INSTITUTO DE EDUCACIÓN BÁSICA Y DIVERSIFICADA  
POR COOPERATIVA SAN MATEO QUETZALTENANGO**

Tesis presentada a la Junta Directiva de la Facultad de  
Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala

Presentada por:

**VIRGINIA ALEJANDRA CASTILLO HERRERA**

Para optar al título de Arquitecta

GUATEMALA ABRIL DE 2018

“El autor es responsable de las doctrinas sustentadas, originalidad y contenido del Proyecto de Graduación, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos”.

---

## **MIEMBROS DE JUNTA DIRECTIVA**

---

**Decano** Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón

**Vocal I** Arq. Gloria Ruth Lara Cordón de Corea

**Vocal II** Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini

**Vocal III** Msc. Arqta. Alice Michele Gómez García

**Vocal IV** Br. María Fernanda Mejía Matías

**Vocal V** Br. Lila María Fuentes Figueroa

**Secretario** Msc. Arq. Publio Alcides Rodríguez Lobos

---

## **TRIBUNAL EXAMINADOR**

---

**Decano** Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón

**Examinador** Msc. Arqta. Carmen Aida Antillón de Gálvez

**Examinador** Arq. Gilda Marina de León de Castillo

**Examinador** Arq. Aníbal Baltazar Leiva Coyoy

**Secretario** Msc. Arq. Publio Alcides Rodríguez Lobos

---

# RESUMEN DEL PROYECTO DE GRADUACIÓN

## ANTECEDENTES

El municipio de San Mateo, pertenece a uno de los veinticuatro municipios del departamento de Quetzaltenango. El crecimiento poblacional ha generado que la infraestructura educativa existente no sea capaz de albergar a la comunidad estudiantil.

La municipalidad solicita realizar el anteproyecto de arquitectura del INSTITUTO DE EDUCACIÓN BÁSICA Y DIVERSIFICADA POR COOPERATIVA, SAN MATEO QUETZALTENANGO. Para el cual se cuenta con un terreno municipal ubicado en las coordenadas UTM 15p este 651846m y Norte 1643789m, el cual tiene un área de 5,850 metros cuadrados.

## OBJETIVOS

Diseñar una propuesta arquitectónica a nivel de ante proyecto para el Instituto de Educación Básica y Diversificado por Cooperativa en el municipio de San Mateo, Quetzaltenango. **ESPECÍFICOS:** Planteamiento, investigación, recopilación de información y hacer una propuesta a nivel de anteproyecto a través de un análisis. Resultado de la investigación del lugar y los reglamentos para edificios educativos. Establecer la solución arquitectónica correspondiente al anteproyecto, tomando en cuenta las demandas estudiantiles.

## JUSTIFICACIÓN

Siendo la educación uno de los ejes fundamentales para el desarrollo de un país, es indiscutible la necesidad de contar con infraestructura, que pueda suplir la demanda de la población. Por lo tanto, no debemos permitir que sigan estas carencias, aportando soluciones con proyectos de educación. Considerando necesaria la apertura de institutos. Las instalaciones educativas que se están proponiendo están relacionadas con una realidad urbana y arquitectónica, socioeconómica y educativa del municipio.

## METODOLOGÍA

La metodología a utilizar para el desarrollo del proyecto del Instituto enfocado en el área de Diversificado se basa en la información que proporciona la unidad de tesis y graduación. Se utilizará el método científico e investigación de campo, a través del cual se llegará a especificar causas y efectos del problema a tratar, así como también objetivos y resultados los cuales servirán de apoyo a la investigación del tema a desarrollar. Siguiendo todos los esquemas de investigación contamos con estos proyectos a los cuales se les denomina ciencia verdadera donde se emplean medios matemáticos y estadísticos tradicionales para la medición de los resultados de manera concluyente. Todos los ensayos cuantitativos utilizan un formato estándar, con algunas pequeñas diferencias inter-disciplinarias para generar una hipótesis que será probada o desmentida.





## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

TEORÍA DE LA FORMA: Estilo basado en líneas puras y formas geométricas y pesadas. **Cargar, Montar, Penetrar, Abrazar, Envolver, Anti gravedad, Ensamblar, Separar, Rematar, Velocidad, Continuidad. Generando una rica volumetría espacial arquitectónica.**

**Programa Arquitectónico:** Parqueo, Administrativo, Equipo Técnico, **Plaza de Ingreso** Área verde, Ingreso peatonal, Ingreso vehicular, **Área Administrativa:** Director, Servicio sanitario Dirección, Subdirector, Secretaria, Contabilidad, Control Académico, Sala de Espera, S.S. Administrativo, Archivo, Enfermería, Sala de juntas, Sala de profesores, Recursos Humanos, **Área Académica:** Aulas básicas, Aulas Perito Contador, Aulas Bachiller en computación, Aulas Secretariado Bilingüe, Servicios Sanitarios, Laboratorio de cómputo, **Área de Comedor:** Área de mesas, Área de tiendas, Área de venta de comida, **Área Deportiva:** Cancha Deportiva, Área de Vestidores, Áreas Verdes, Áreas de lectura .

## INSTITUTO DE EDUCACIÓN BÁSICA Y DIVERSIFICADA POR COOPERATIVA SAN MATEO QUETZALTENANGO



### FACHADA PRINCIPAL Y LATERAL IZQUIERDA



### FACHADA POSTERIOR

# INSTITUTO DE EDUCACIÓN BÁSICA Y DIVERSIFICADA POR COOPERATIVA SAN MATEO QUETZALTENANGO



RENDER INTERIORES

## **DEDICATORIA**

### **A DIOS**

Por darme la vida, bendecir cada paso en mi camino y por poner las personas indicadas en mi caminar. Agradezco infinitamente el bendecirme con cada una de las aptitudes necesarias para permitirme alcanzar esta meta propuesta.

### **A MIS PADRES**

Arturo Castillo y Olga Herrera por darme la oportunidad de ser parte de sus vidas, al hacer de mí una persona de bien, enseñarme valores, principios, y darme su amor incondicional. Pero sobre todo por esforzarse para darme lo mejor de la vida, y acompañarme en cada una de las etapas en las que he estado. Los amo mucho y les agradezco con todo el corazón el ser el pilar fundamental y sólido de mi vida, no hay palabras para describir el profundo agradecimiento y amor que tengo hacia ustedes. También por su absoluta confianza puesta en mí para alcanzar esta meta.

### **A MIS PRINCESAS**

Daniela e Isabella son los más grandes tesoros de mi vida las adoro con toda mi alma, me siento tan feliz, dichosa y privilegiada de tenerlas en mi vida, son un gran motor de superación, lucha y fortaleza. Les agradezco por cada ocurrencia y cada sonrisa que nos alegran cada uno de los días.....las amo mis amores.

### **A MIS HERMANOS**

Adriana y Pablo son parte importante de mi vida en la que estaremos juntos para siempre, por ser ejemplos de motivación, superación y esfuerzo, a cada uno gracias por su amor y su apoyo.

### **A MI COMPAÑERO DE VIDA**

A usted Gudiel por ser un gran compañero de vida por su absoluto apoyo en cada una de las cosas que emprendemos juntos, por todo su amor y dedicación para nuestra pequeña familia. Y por ser un gran ejemplo de ser humano. LO AMO MUCHO.

### **A MI FAMILIA**

Por estar siempre a mi lado con su amor y su apoyo.

### **AGRADECIMIENTOS ESPECIALES**

A todas las entidades y personas que colaboraron durante todo el proceso y elaboración de este documento:

- Universidad San Carlos de Guatemala
- Facultad de Arquitectura
- Msc. Carmen Aida Antillón de Gálvez
- Arq. Gilda Marina de León de Castillo
- Arq. Aníbal Baltazar Leiva Coyoy
- Municipalidad de San Mateo, Quetzaltenango

# ÍNDICE

## CAPÍTULO I

1. MARCO CONCEPTUAL.....	
2. INTRODUCCIÓN.....	1
3. ANTECEDENTES.....	2
4. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	3
5. JUSTIFICACIÓN.....	4
6. OBJETIVOS: .....	5
7. DELIMITACIÓN DEL TEMA.....	6
8. DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA.....	8
9. RADIO DE INFLUENCIA.....	9
10. METODOLOGÍA.....	12
11. GRÁFICA METODOLÓGICA.....	16

## CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO.....	17
2.1 CONCEPTOS DE EDUCACIÓN.....	18
2.2 ASPECTOS LEGALES.....	20
2.3 CRITERIO NORMATIVOS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE CENTROS EDUCATIVOS.....	22
2.4 TEORÍAS DE LA ARQUITECTURA.....	42
2.5 CASOS ANÁLOGOS.....	46
5.1 CENTRO DE ENSEÑANZA CAMPUS WU, AUSTRIA.....	47
5.2 INSTITUTO TÉCNICO DE PUEBLA, MÉXICO.....	58
5.3 SÍNTESIS Y CONCLUSIONES DE CASOS ANÁLOGOS.....	62

## CAPÍTULO III

3. MARCO REFERENCIAL.....	65
3.1 ASPECTOS GENERALES QUETZALTENANGO.....	66
3.2 ASPECTOS POBLACIONALES.....	67
3.3 ASPECTOS FÍSICO AMBIENTALES.....	68

## CAPÍTULO IV

4. MARCO DIAGNÓSTICO.....	70
---------------------------	----

4.1 PROYECCIÓN DEL PROYECTO.....	71
4.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	72
4.3 PROGRAMA DE NECESIDADES PARA EL INSTITUTO.....	74

## CAPÍTULO V

<b>5 ANTEPROYECTO.....</b>	<b>77</b>
5.1 PREMISAS MORFOLÓGICAS.....	78
5.1.1. PREMISAS	PREMISAS
FUNCIONALES.....	79
5.1.1.1 PREMISAS	
TECNOLÓGICAS.....	86
5.1.2 PREMISAS PAISAJÍSTICAS Y AMBIENTALES.....	87
5.1.3 ARQUITECTURA	SIN
BARRERAS.....	88
5.1.4 MATERIALES Y	SISTEMAS
CONSTRUCTIVOS.....	90
5.2 CUADRO DE ORDENAMIENTO DE DATOS.....	96
5.3 DIAGRAMACIÓN.....	97
5.4 ANÁLISIS	DEL
SITIO.....	99
5.5 PLANO DE LOCALIZACIÓN.....	99
5.6 PLANO	DE
UBICACIÓN.....	99
5.7 TOPOGRAFÍA.....	100
5.8 DETALLES FÍSICOS.....	100
5.9 COLINDANTES.....	101
5.10 HIDROLOGÍA.....	101
5.11 CLIMA.....	102
5.12 CONTAMINACIÓN.....	102
5.13 PLANTAS ARQUITECTÓNICAS.....	103
5.14 SECCIONES LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL.....	108
5.14.1 RENDERS EXTERIORES INSTITUTO.....	110
5.14.2 RENDERS INTERIORES INSTITUTO.....	114
5.15 PRESUPUESTO.....	117
5.16 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN.....	118
5.17 CONCLUSIONES.....	119
5.18 RECOMENDACIONES.....	120
5.19 BIBLIOGRAFÍA.....	121
5.20 ANEXOS.....	122



## ÍNDICE DE IMÁGENES

1.	IMAGEN 1.1	Guatemala.....	7
2.	IMAGEN 1	Municipios de Quetzaltenango.....	7
3.	IMAGEN 2	Municipios de Quetzaltenango.....	7
4.	IMAGEN 3	Ubicación de terreno en San Mateo.....	8
5.	IMAGEN 4	Terreno Actual.....	8
6.	IMAGEN 5	Localización de municipios, San Mateo, Esperanza y San Juan Ostuncalco.....	10
7.	IMAGEN 6	Ubicación de terreno.....	10
8.	IMAGEN 7	Gráfica Metodológica.....	16
9.	IMAGEN 8	Constructivismo Ruso.....	42
10.	IMAGEN 9	Constructivismo Ruso.....	42
11.	IMAGEN 9.5	Constructivismo Ruso.....	43
12.	IMAGEN 10	Fachadas Centro de Enseñanza Campus WU Austria.....	47
13.	IMAGEN 11	Centro de Enseñanza Campus WU Austria.....	47
14.	IMAGEN 12	Fachadas Centro de Enseñanza Campus WU Austria.....	47
15.	IMAGEN 13	Fachadas Centro de Enseñanza Campus WU Austria.....	48
16.	IMAGEN 14	Fachadas Centro de Enseñanza Campus WU Austria.....	48
17.	IMAGEN 15	Fachadas Centro de Enseñanza Campus WU Austria.....	49
18.	IMAGEN 16	Centro de Enseñanza Campus WU, Plantas Arquitectónicas Austria.....	50
19.	IMAGEN 17	Centro de Enseñanza Campus WU, Plantas Arquitectónicas Austria.....	51
20.	IMAGEN 18	Centro de Enseñanza Campus WU, Plantas Arquitectónicas Austria.....	52
21.	IMAGEN 19	Centro de Enseñanza Campus WU, Plantas Arquitectónicas Austria.....	53
22.	IMAGEN 20	Centro de Enseñanza Campus WU, Sección Longitudinal, Austria.....	54
23.	IMAGEN 21	Centro de Enseñanza Campus WU.....	56
24.	IMAGEN 22	Centro de Enseñanza Campus WU.....	56
25.	IMAGEN 23	Planta Arquitectónica Instituto de Puebla.....	57
26.	IMAGEN 23.5	Distribución de ambientes Instituto Puebla.....	58

27. IMAGEN	24	Fachada	Instituto	de	Puebla,
México.....					60
28. IMAGEN	25	Ingreso	Instituto	de	Puebla
México.....					60
29. IMAGEN	26	Caminamientos	Instituto	de	Puebla
México.....					60
30. IMAGEN 27 Áreas de estudio exteriores			Instituto de Puebla.....		60
31. IMAGEN	28	Área administrativa	instituto	Técnico	de
Puebla.....					61
32. IMAGEN	29	Área Administrativa	Instituto	Técnico	de
Puebla.....					61
33. IMAGEN	30	Aulas	Instituto	Técnico	de
Puebla.....					61
34. IMAGEN	31	Aulas de	Computo	Instituto	Técnico
Puebla.....					61
35. IMAGEN	32	Talleres	Instituto	Técnico	de
Puebla.....					62
36. IMAGEN	33	Laboratorios	Instituto	Técnico	de
Puebla.....					62
37. IMAGEN	34	Canchas	Instituto	Técnico	de
Puebla.....					62
38. IMAGEN 35 Piscina y Canchas Polideportivas			Instituto Técnico de Puebla.....		62

## ÍNDICE DE TABLAS

1. TABLA 1 Superficie Mínima a construir por nivel educativo.....	23
2. TABLA 2 Número máximo de educandos por nivel educativo en mts <sup>2</sup> .....	24
3. TABLA 3 Sectorización de los espacios dentro del centro escolar.....	25
4. TABLA 4 Artefactos a instalar en servicios sanitarios para educandos.....	43
5. TABLA 5 Cuadro de ordenamiento de datos.....	93 - 95



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala

INSTITUTO DE EDUCACIÓN BÁSICA Y DIVERSIFICADA  
POR COOPERATIVA SAN MATEO QUETZALTENANGO



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

# MARCO CONCEPTUAL

## CAPÍTULO I



## INTRODUCCIÓN

La educación en Guatemala es tema principal para el desarrollo del país como tal, uno de los grandes inconvenientes que se han encontrado en el municipio es que cuentan con instalaciones deterioradas, establecimientos que no cumplen con los requisitos para brindar una educación correcta. Siendo otro factor importante que se ha generado es debido a la creciente demanda estudiantil que se nos presenta actualmente; estableciendo esto la necesidad de ampliar la infraestructura, creando nuevos centros estudiantiles donde se pueda albergar a la población educativa y que cuenten con instalaciones diseñadas según su uso.

Este estudio y propuesta de diseño ha sido realizado con la finalidad de aportar una propuesta de diseño arquitectónico como solución a la problemática del lugar, enfocado en la educación de calidad, que cumpla con todas las condiciones y reglamentos mínimos con los que debe contar un centro educativo. Y así proporcionar una herramienta para impulsar el desarrollo de la educación en base a diferentes investigaciones, por medio de encuestas que nos brindan datos que nos demostraran la realidad actual así como las necesidades que se tienen.



## ANTECEDENTES

El municipio de San Mateo, pertenece a uno de los veinticuatro municipios del departamento de Quetzaltenango.

Localizándose a una latitud  $14^{\circ}51'30''$  y la longitud  $91^{\circ}35'35''$ . Limita al Norte con los municipios de San Juan Ostuncalco; al Sur con los municipios de Quetzaltenango y San Martín Sacatepéquez; al Este con los municipios de La Esperanza y Quetzaltenango; y al Oeste con el municipio de Concepción Chiquirichapa, todos los municipios del departamento de Quetzaltenango.

Cuenta con una extensión territorial de 20 kilómetros cuadrados, se encuentra a una altura de 2,497 metros sobre el nivel del mar, su clima es frío.

El crecimiento poblacional del municipio de San Mateo, Quetzaltenango, ha generado que la infraestructura educativa existente no sea capaz de albergar a la comunidad estudiantil, afectando el proceso de aprendizaje.

A la fecha no se han tomado acciones para resolver el problema del crecimiento estudiantil en las instalaciones actuales, forzando a parte de la población a seguir sus estudios en la cabecera departamental de Quetzaltenango.

La municipalidad solicita realizar el anteproyecto de arquitectura del INSTITUTO DE EDUCACIÓN BÁSICA Y DIVERSIFICADA POR COOPERATIVA, SAN MATEO QUETZALTENANGO. Para el cual se cuenta con un predio municipal ubicado en las coordenadas UTM 15p este 651846m y Norte 1643789m, el cual tiene un área de 5,850 metros cuadrados.



## IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

En el Departamento de Quetzaltenango, la población estudiantil aumenta un 125 por ciento anual. En donde encontramos 582 establecimientos de educación primaria, 149 establecimientos de básico y 18 establecimientos de diversificado.

El municipio de San Mateo cuenta con 601 alumnos comprendidos entre las edades de 12 a 18 años, en su mayoría de origen indígena, todos del municipio.

Actualmente el municipio de San Mateo, no cuenta con un régimen público adecuado para albergar la educación básica, debido a que la infraestructura existente no tiene la capacidad; además de no brindar una alternativa de carreras a nivel diversificado. Haciendo esto que los estudiantes de este nivel educativo dejen los estudios.

La demanda de docente por alumno para el nivel básico fue 51.2 alumnos por docente (MINEDUC, 2008).<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ministerio de Educación (MINEDUC 2008), consultado 02 de junio 2017  
[Http://www.mineduc.gob.gt/portal/contenido/menu.../Institutos\\_por\\_Cooperativa.doc](http://www.mineduc.gob.gt/portal/contenido/menu.../Institutos_por_Cooperativa.doc)





## JUSTIFICACIÓN

Siendo la educación uno de los ejes fundamentales para el desarrollo de un país, es indiscutible la necesidad de contar con infraestructura, que pueda suplir la demanda de la población. Por lo tanto, no debemos permitir que sigan estas carencias, dando soluciones con proyectos de educación.

Considerando necesaria la apertura de institutos mixtos de educación básica por cooperativa, para brindar oportunidades a los jóvenes de las comunidades quienes serán beneficiados y tendrán acceso al ciclo de educación básica y diversificada como parte del nivel medio.

Conociendo la situación de las actuales instalaciones del instituto, que no se de abasto para la cantidad de estudiantes que existen, se hace indispensable la planificación de un instituto de educación básica y nivel diversificado en San Mateo, Quetzaltenango, que se propone como respuesta a la problemática de la educación básica y diversificado del lugar, con ello se lograra un nivel de educación media con preparación para la población estudiantil comprendida entre las edades de 12 a 18 años.

Al contar con el instituto de diversificado se estará brindando la oportunidad al estudiante de que puedan superarse con espacios aptos según su uso, implicando esto que cada uno pueda contribuir al progreso.

Las instalaciones educativas que se están proponiendo están relacionadas con una realidad urbana y arquitectónica, socioeconómica y educativa del municipio.

Para mejorar la formación del estudiante en cuanto a calidad educativa y reducir los índices de analfabetismo.

No está de más indicar el compromiso que tiene el estado según la Constitución Política de la República de garantizar y promover la educación y la salud a todos los habitantes de la república.



## OBJETIVOS

Diseñar una propuesta arquitectónica a nivel de ante proyecto para el Instituto de Educación Básica y Diversificado por Cooperativa en el municipio de San Mateo, Quetzaltenango.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Recopilar y analizar información de estadísticas estudiantiles y de infraestructura en el municipio. Desarrollar una propuesta a nivel de anteproyecto a través de un análisis. Resultado de la investigación del lugar y los reglamentos para edificios educativos.
- Idear espacios en las cuales se lleven a cabo las actividades de docencia, deportivas, culturales y administrativas.
- Establecer la solución arquitectónica correspondiente al anteproyecto, tomando en cuenta las demandas estudiantiles.
- Elaborar el presupuesto del costo total del instituto.
- Realizar cronograma de ejecución.



## DELIMITACIÓN DEL TEMA

La propuesta arquitectónica del “INSTITUTO DE EDUCACIÓN BÁSICA Y DIVERSIFICADA POR COOPERATIVA, SAN MATEO, QUETZALTENANGO” está dentro del tema educativo, y con lo que se pretende aportar a la problemática educativa a la que se enfrenta actualmente en el departamento de Quetzaltenango.

## DELIMITACIÓN TERRITORIAL

Temporal: Vida útil de 20 años. Tiempo en el que el proyecto podrá suplir las necesidades de la población proyectada.

## DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA:

El municipio de San Mateo, se encuentra en las Faldas Norte, del Cerro SIETE OREJAS a 210 Kilómetros de la Ciudad Capital y a 10 del Departamento de Quetzaltenango sobre la carretera interamericana. (Ruta Nacional 1.).(Véase imagen 1 y 2)

Topografía. En un porcentaje mayor es quebradiza y el resto plana.

Cuenta con una extensión territorial de 20 kilómetros cuadrados, se encuentra a una altura de 2,497 metros sobre el nivel del mar, se encuentra a 5 Km. de la cabecera departamental y está a 210 km. de la ciudad capital de Guatemala.

<sup>2</sup> Municipalidad San Mateo, Plan de Desarrollo de San Mateo 2010. Quetzaltenango, San Mateo 2010.  
[Http://www. Plan de Desarrollo de San Mateo 2010.com](http://www.plan-desarrollo-san-mateo.com)

## QUETZALTENANGO



1. San Carlos Sija
2. Cabricán
3. Huitán
4. Sibilia
5. Cajolá
6. Palestina de los Altos
7. San Miguel Sigüila
8. Ostuncalco
9. San Mateo
10. San Francisco La Unión
11. La Esperanza
12. Olinstepeque
13. Salcajá
14. Quetzaltenango
15. Almolonga
16. Cantel
17. Zunil
18. El Palmar
19. Concepción Chiquirichapa
20. San Martín Sacatepéquez
21. Colimba
22. Flores Costa Cuca
23. Coatepeque
24. Génova



Imagen 1.1

Mapa de Guatemala

Fuente: Imagen de mapa de Guatemala web

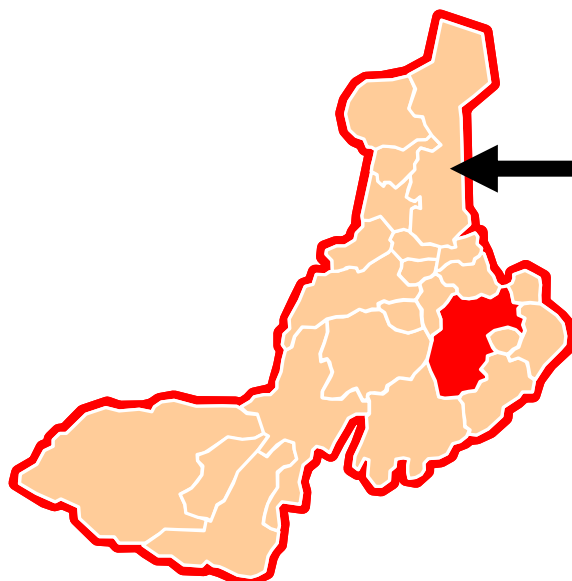
11 de mayo consulta 2017

Imagen 1

Municipios de Quetzaltenango

Fuente: Imagen de mapa de Quetzaltenango web

11 de mayo consulta 2017



**SAN MATEO**

Imagen 2  
Municipios de Quetzaltenango  
Fuente: Imagen de mapa de Quetzaltenango web  
11 de mayo consulta 2017

## DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA:

El diseño será planteado en la ubicación del terreno siendo la dirección final 2da. Avenida Zona 2 del Municipio de San Mateo, en Quetzaltenango con un área disponible de 5,850 metros cuadrados. (Véase figura 3 y 4)



Imagen 3  
Ubicación terreno en San Mateo  
Fuente: Imagen Google Earth  
Consulta 11 de mayo 2017



Imagen 4  
Terreno actual  
Elaboración: Fuente Propia  
Consulta 11 de Mayo del 2017

## DELIMITACIÓN CONCEPTUAL

La propuesta del “INSTITUTO DE EDUCACIÓN BÁSICA Y DIVERSIFICADO, POR COOPERATIVA, SAN MATEO, QUETZALTENANGO” comprende de conceptos de infraestructura, arquitectura, diseño ambiental.



## DELIMITACIÓN POBLACIONAL

San Mateo cuenta con una cobertura a nivel primario, básico y diversificado, no obstante el nivel de diversificado solamente cuenta con un establecimiento público localizado en el área urbana, generando esto que algunos estudiantes se trasladen a centros educativos de diversificado ubicados en la cabecera departamental debido a su cercanía con el municipio.

La propuesta tiene como fin de estudio principalmente, brindarle una solución al grupo de estudiantes perteneciente al municipio de San Mateo, sus comunidades, aldeas, y municipios aledaños. Para establecer la capacidad de cubrir la demanda actual y futura de la población estudiantil del municipio siendo esta de 6042 habitantes.

Demanda a atender (estudiantes): Beneficiarios directos son 465 alumnos de los cuales 231 son hombres y 234 son mujeres; comprendidos entre las edades de 12 a 18 años, en su mayoría de origen indígena, todos del municipio.<sup>3</sup>

Dentro de las carreras que se encuentran en el establecimiento educativo están: Perito Contador, Secretariado, Bachillerato en computación.

## RADIO DE INFLUENCIA

El radio de influencia que tendrá el proyecto “INSTITUTO DE EDUCACIÓN BÁSICA Y DIVERSIFICADA POR COOPERATIVA DE SAN MATEO QUETZALTENANGO” tendrá un alcance de toda la periferia del municipio así como aldeas y municipios aledaños. (Véase Imagen 5 y 6)

<sup>4</sup> Municipalidad San Mateo, Plan de Desarrollo de San Mateo 2010. Quetzaltenango, San Mateo 2010.  
[Http://www. Plan de Desarrollo de San Mateo 2010.com](http://www.plan-desarrollo-de-san-mateo-2010.com)





<sup>3</sup> Instituto Nacional de Estadística –INE-.Proyección del total de población de niños en este departamento.  
Consultando el 11 de Mayo del 2017  
[Http://www.ine.gob.gt.com/index.php/estadisticas/tema-indicadores](http://www.ine.gob.gt.com/index.php/estadisticas/tema-indicadores)

Imagen 5  
Localización Municipio San Mateo, Esperanza y San Juan Ostuncalco  
Fuente: Imagen Google Earth

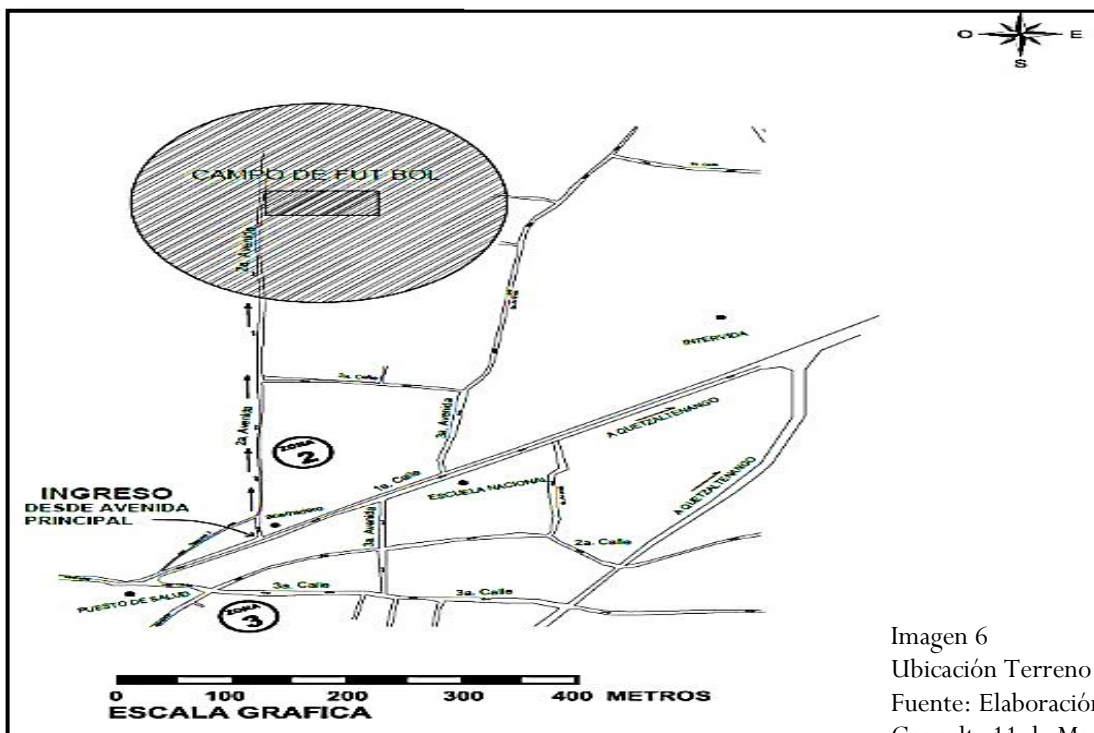


Imagen 6  
Ubicación Terreno  
Fuente: Elaboración Propia  
Consulta 11 de Mayo del 2017



### DELIMITACIÓN TEMPORAL

El anteproyecto del “INSTITUTO DE EDUCACIÓN BÁSICA Y DIVERSIFICADA POR COOPERATIVA DE SAN MATEO QUETZALTENANGO”, se llevará a cabo dentro de un período de seis meses máximo, considerando las actividades de investigación que se realizarán siendo estas: la elaboración de un marco conceptual, un marco teórico, un marco referencial, un marco diagnóstico y la etapa de diseño arquitectónico.

Con una estimación de población proyectada para el año 2,037, a corto, mediano y largo plazo, usando como datos de referencia el censo poblacional del año 2010.<sup>4</sup>



## METODOLOGÍA

### Conceptos Fundamentales del Método Científico

Existen varios aspectos importantes de la metodología de la investigación.

La metodología a utilizar para el desarrollo del proyecto del Instituto para el área de Diversificado se basa en la información que proporciona la unidad de tesis y graduación.

Metodología de investigación:

Se utilizará el método científico e investigación de campo, a través del cual se llegará a especificar causas y efectos del problema a tratar, así como también objetivos y resultados los cuales servirán de apoyo a la investigación del tema a desarrollar.

Los pasos del método científico deductivo forman un reloj de arena, hasta llegar a enfocarse en un solo aspecto específico y el diseño de la investigación donde podemos observar y analizar este aspecto.<sup>5</sup>

### INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA

El diseño de la investigación cuantitativa y las herramientas que se utilizan es una excelente manera de finalizar los resultados y probar o refutar la hipótesis. La Investigación Cuantitativa proporciona al investigador una visión más clara de lo que puede esperar en su investigación.

Siguiendo todos los esquemas de investigación contamos con estos proyectos a los cuales se les denomina ciencia verdadera donde se emplean medios matemáticos y estadísticos tradicionales para la medición de los resultados de manera concluyente.

Todos los ensayos cuantitativos utilizan un formato estándar, con algunas pequeñas diferencias inter-disciplinarias para generar una hipótesis que será probada o desmentida.

Por otro lado, la Investigación Cuantitativa hace uso de herramientas tales como cuestionarios, encuestas, mediciones y otros equipos para recoger información numérica o medible.<sup>5</sup>

Generalmente, los estudios cuantitativos exigen un análisis estadístico extenso, pueden

<sup>5</sup> Metodología de la investigación. Conceptos fundamentales del método científico e investigación cuantitativa. Consultando el 11 de Julio del 2017  
<https://explorable.com/es/metodologia-de-la-investigacion>



ser difíciles y costosos y exigen mucho tiempo para su realización.<sup>5</sup>

## La Formulación de un Problema de Investigación

Se realiza la investigación mediante la formulación y definición de un problema de investigación, siendo nuestro caso el INSTITUTO DE EDUCACIÓN BÁSICA Y DIVERSIFICADA POR COOPERATIVA.

Esto ayuda a enfocarnos en el proceso de investigación para que se puedan sacar conclusiones que reflejen las realidades actuales de la mejor manera posible.

Por medio de éste se llega a un diagnóstico de la situación actual y a los requerimientos para la propuesta de diseño. Utilizar como instrumentos el árbol del problema que muestra las causas y los efectos del problema. Continuando con el árbol de solución el cual determinara los objetivos y los resultados a los que se quieren llegar con el proyecto, siguiendo una serie de pasos ordenados, con una secuencia lógica.

Los elementos que también conforman la fase de investigación son:

Sujetos de investigación:

Usuarios

Población en general

Personas especializadas en el tema

Técnicas de recolección de información e instrumentos de aplicación:

Entrevista

Encuesta

Cuadros de recolección de datos

Metodología de diseño

Con base a la investigación, se usara el método de proceso de diseño lo que nos conducirá al proyecto de diseño arquitectónico:

- La necesidad planteada
- Nivel de información
- Nivel de prefiguración



- Nivel de figuración
- Diseño Arquitectónico
- Retroalimentación

Temas que se abordaran en la fase de investigación  
Esquema metodológico.

## **CAPÍTULO I:**

Análisis de la problemática y formulación de proyecto de graduación.

### **MARCO CONCEPTUAL:**

Desarrollo general del proyecto de manera clara y concisa donde encontramos los siguientes elementos:

Introducción

Antecedentes

Identificación del problema

Justificación

Objetivos

Delimitación geográfica

Radio de Influencia

Metodología (Véase imagen 7)

**CAPÍTULO II:** Describirá el estilo arquitectónico a implementar en la propuesta. Y también se podrán analizar diferentes casos análogos.

### **MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL**

Marco Jurídico - Reglamentos de edificios educativos

Marco Teórico

Casos análogos - Análisis Funcional

**CAPÍTULO III:** Análisis de los aspectos generales del municipio.

### **MARCO REFERENCIAL**

Marco Referencial

Marco Real

Monografía



Hidrología  
Hidrografía

**CAPÍTULO IV:** Información básica para el desarrollo del proyecto.

**MARCO DIAGNÓSTICO**

Análisis de sitio  
Cuadro de ordenamiento de datos  
Diagramación

**CAPÍTULO V:** Información básica para el desarrollo del proyecto.

Establecimiento de premisas de diseño  
Propuesta arquitectónica  
Cronograma de desarrollo de la planificación  
Presupuesto

**GRÁFICA METODOLÓGICA**

Capítulo I

Marco Teórico  
Protocolo

Se establecen generalidades del proyecto,  
planteamiento del problema, justificación,





**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala

# INSTITUTO DE EDUCACIÓN BÁSICA Y DIVERSIFICADA POR COOPERATIVA SAN MATEO QUETZALTENANGO



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala

INSTITUTO DE EDUCACIÓN BÁSICA Y DIVERSIFICADA  
POR COOPERATIVA SAN MATEO QUETZALTENANGO



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

# MARCO TEÓRICO

## CAPÍTULO II

CONCEPTOS DE EDUCACIÓN



## **EDUCACIÓN:**

La educación (del latín educere "guiar, conducir" o educare "formar, instruir") puede definirse como:

El proceso de socialización de los individuos. Al educarse, una persona asimila y aprende conocimientos. La educación también implica una concienciación cultural y conductual, donde las nuevas generaciones adquieren los modos de ser de generaciones anteriores.<sup>6</sup>

## **PROCESO EDUCATIVO:**

Se materializa en una serie de habilidades y valores, que produce cambios intelectuales, emocionales y sociales en el individuo.<sup>7</sup>

## **EDUCACIÓN ESCOLAR:**

Consiste en la presentación sistemática de ideas, hechos y técnicas a los estudiantes. Una persona ejerce una influencia ordenada y voluntaria sobre otra, con la intención de formarle. Así, el sistema escolar es la forma en que una sociedad transmite y conserva su existencia colectiva entre las nuevas generaciones.<sup>7</sup>

## **BÁSICO:**

La educación básica es la etapa de formación en la que se desarrollan las habilidades del pensamiento y con el objetivo de brindarles las herramientas necesarias para su vida cotidiana, así como las disposiciones y actitudes que normarán su vida. La educación básica forma parte del nivel medio, comprende tres grados y se realiza inmediatamente posterior a la enseñanza primaria. Generalmente comienza entre los trece y los catorce años de edad.<sup>7</sup>

## **DIVERSIFICADO:**

Esta educación forma parte del nivel medio y se realiza inmediatamente posterior a la educación básica. En esta etapa, el estudiante puede elegir entre cursar un bachillerato o una carrera de formación profesional. En el primer caso, se obtiene el título de

<sup>6</sup> Autor: Julián Pérez Porto. Publicado: 2008. Definición de educación Consultado 08 de Junio del 2017.  
(<http://www.definicion.de/educacion/>)



Bachiller, que permite acceder a la universidad inmediatamente; en el segundo caso, se obtiene el título de Técnico en la rama elegida, pudiendo entrar de lleno en el mundo laboral con un título especializado y cualificado, y también permite acceder a la universidad inmediatamente.<sup>7</sup>

### **INSTITUTO:**

Es un organismo o asociación de carácter permanente creado para una finalidad específica, que puede ser de índole investigativa, cultural, educativa, religiosa o de servicios.<sup>7</sup>

### **INSTITUTO POR COOPERATIVA:**

Los Institutos de Educación Básica por Cooperativa tienen como finalidad contribuir a la formación integral de los guatemaltecos, en las áreas y niveles regidos y autorizados por el Ministerio de Educación.<sup>7</sup>

## **ASPECTOS LEGALES**

### **LEY DE EDUCACIÓN NACIONAL**

**ARTÍCULO 3:** Definición. El Sistema Educativo Nacional es el conjunto ordenado e interrelacionado de elementos, procesos y sujetos a través de los cuales se desarrolla la acción educativa, de acuerdo con las características, necesidades e intereses de la realidad histórica, económica y cultural guatemalteca.<sup>8</sup>

Según **Decreto Legislativo No. 17-95** del Congreso de la República, se autoriza la creación y funcionamiento de “Ley de Institutos de Educación por Cooperativa”, los cuales deberán registrarse por la Ley de Educación Nacional, así como por la doctrina y principios del sistema cooperativo.<sup>8</sup>

El **Acuerdo Ministerial No.58** de fecha 15 de marzo de mil novecientos noventa y cinco contiene el Reglamento de Institutos por Cooperativa de Enseñanza.

Los Institutos por cooperativa, son entidades no lucrativas, que establecen mecanismos y técnicas adecuadas para permitir una mayor participación del Estado a través del Ministerio de Educación, de las autoridades municipales, de los padres de familia y del sector privado.

El Gobierno de la República autorizó la creación de Institutos por cooperativa, destinados especialmente para las distintas comunidades del país que lo requieran, principalmente en el área rural.

### **LEY DE EDUCACIÓN NACIONAL DECRETO LEGISLATIVO NO. 12-91**

**VIGENCIA: 12 DE ENERO DE 1991.**<sup>8</sup>

EL CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA CONSIDERANDO

Que la Constitución Política de la República de Guatemala, garantiza la libertad de enseñanza y criterio docente, establece la obligación del Estado de proporcionar y facilitar educación a sus habitantes sin discriminación alguna con el fin de lograr el

<sup>7</sup> José Luis López Castillo, Diseño de un sistema contable de un centro Educativo Privado Guatemalteco. Tesis de grado, Universidad de San Carlos

<sup>8</sup> Ley de Educación Nacional, Decreto Legislativo No. 12-91, Vigencia: 12 de enero de 1991 Consultando el 28 de Mayo del 2017.

[Http://www.mineduc.gob.gt/portal/contenido/menu.../Institutos\\_por\\_Cooperativa.doc](http://www.mineduc.gob.gt/portal/contenido/menu.../Institutos_por_Cooperativa.doc)



desarrollo integral de la persona humana, el conocimiento de la realidad socioeconómica, política, la cultura nacional, además declara de interés nacional la educación. De utilidad y necesidad pública la enseñanza sistemática de la Constitución Política de la República y de los Derechos Humanos, asimismo a los Convenios Internacionales ratificados por Guatemala.<sup>9</sup>

## CAPÍTULO I

ARTÍCULO 1°. Principios. La educación en Guatemala se fundamenta en los siguientes principios:

1. Es un derecho inherente a la persona humana y una obligación del estado.
2. En el respeto o la dignidad de la persona humana y el cumplimiento efectivo de los Derechos Humanos.
3. Tiene al educando como centro y sujeto del proceso educativo.
4. Está orientada al desarrollo y perfeccionamiento integral del ser humano a través de un proceso permanente, gradual y progresivo.
5. En ser un instrumento que coadyuve a la conformación de una sociedad justa y democrática.
6. Se define y se realiza en un entorno multilingüe, multiétnico y pluricultural en función de las comunidades que la conforman.
7. Es un proceso científico, humanístico, crítico, dinámico, participativo y transformador.

**Artículo 74 y 75: Constituye un derecho y obligación de todos los guatemaltecos de recibir la Educación Inicial, Preprimaria, Primaria y Básica y para el Estado la de promoción de la Educación Diversificada Especial y Extraescolar o Paralela,** dentro de los límites de edad que fija la ley, orientada del manera científica, tecnológica y humanística, mejorando el nivel cultural de la población con énfasis en la alfabetización.

Decreto Legislativo No. 17-95 del Congreso de la República, se autoriza la creación y funcionamiento de “Ley de Institutos de Educación por Cooperativa”, los cuales deberán regirse por la Ley de Educación Nacional, así como por la doctrina y principios del sistema cooperativo.

<sup>9</sup> Constitución Política de la República de Guatemala, Artículo 1, Artículo 74-75. Decreto Legislativo No. 17-95. Consultando el 28 de Mayo del 2017.

[Http://www.mineduc.gob.gt/portal/contenido/menu.../Institutos\\_por\\_Cooperativa.doc](http://www.mineduc.gob.gt/portal/contenido/menu.../Institutos_por_Cooperativa.doc)



## LEY DE ADMINISTRACIÓN DE EDIFICIOS ESCOLARES

**ARTICULO 6:** Traslados de escuela y uso de edificios escolares. El ministro de educación previo estudio y análisis de cada caso, determinara la conveniencia.<sup>10</sup>

Del traslado de una escuela o instituto a otro edificio escolar tomando en cuenta los aspectos siguientes:

- a) El volumen de la población estudiantil y su interés por la educación y ;
- b) La mejora en las instalaciones a la que se trasladará con relación a la anterior.

## CRITERIO NORMATIVOS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE CENTROS EDUCATIVOS OFICIALES

**NORMAS PARA EL ÁREA EDUCATIVA:** Se integra por los espacios utilizados para el ejercicio del proceso enseñanza aprendizaje, que generan características propias en cada uno de dichos espacios.<sup>11</sup>

En el desarrollo de área se han incluido los lineamientos para el diseño arquitectónico de los espacios utilizados en los centros educativos oficiales de los niveles medio (básico y diversificado), especificando en cada uno de ellos referencias genéricas de las asignaturas que en ellos se imparten, las que proporcionan características y condiciones específicas como: función, capacidad, área y superficie total, forma y especificaciones, confort, mobiliario y equipo, instalaciones, acabados y seguridad.

**AULA TEÓRICA O PURA** Proveer un espacio adecuado para desarrollar las actividades propias de los contenidos de los programas de estudio, para los niveles de educación pre-primario, primario y medio, usando el método expositivo (tradicional), participativo y técnicas didácticas (trabajos en equipo, mesas redondas, debates, conferencias, etc.).<sup>11</sup>

**CAPACIDAD:** En cada uno de los niveles de educación, no debe exceder el número de educandos por aula establecidos en la Tabla 1.





ÁREA POR EDUCANDO: En cada uno de los niveles de educación, debe ser igual o mayor a la especificada en la Tabla 1.

ÁREA TOTAL: Para el cálculo debe considerarse, la capacidad de educandos por aula y el área requerida por educando en los niveles de educación. <sup>11</sup>

SUPERFICIE MÍNIMA A CONSTRUIR POR NIVEL EDUCATIVO			
ÁREA CONSTRUIDA POR EDUCANDO		NIVEL	
4.00	Mts <sup>2</sup>	PREPRIMARIA	
5.00	Mts <sup>2</sup>	PRIMARIA	
7.00	Mts <sup>2</sup>	BÁSICO	
8.00	Mts <sup>2</sup>	DIVERSIFICADO	

**TABLA 1 FUENTE: MINEDUC (2011) CRITERIOS NORMATIVOS PARA EL DISEÑO DE CENTROS EDUCATIVOS OFICIALES. PAG.30. ÁREA DE CONSTRUCCIÓN POR ESTUDIANTE SEGÚN NIVEL ACADÉMICO. CONSULTADO 15 DE MAYO DEL 2017**

<sup>10</sup> Ley de Administración de edificios escolares, Artículo 6. Consultando el 28 de Mayo del 2017.  
[Http://www.mineduc.gob.gt/portal/contenido/menu.../Institutos\\_por\\_Cooperativa.doc](http://www.mineduc.gob.gt/portal/contenido/menu.../Institutos_por_Cooperativa.doc)

## FORMA Y ESPECIFICACIONES INDIVIDUALES

Se fundamenta en las relaciones de coordinación modular y forma regular (cuadrada o rectangular) utilizando proporción ancho-largo que no exceda de una relación 1:1.5.

La altura mínima debe ser 2.80 metros en clima frío y 3.20 metros en climas templado y cálido. Proponiendo en el establecimiento la altura de 3.50 metros.

CONFORT: Los lineamientos mínimos para lograr la comodidad en los aspectos visual, acústico y térmico son: <sup>11</sup>

NUMERO MÁXIMO DE EDUCANDOS POR NIVEL EDUCATIVO EN MTS <sup>2</sup>			
NIVEL DE EDUCACIÓN		NUMERO DE EDUCANDOS	NUMERO DE AULAS
PRE-PRIMARIA		385	11
PRIMARIA		960	42
MEDIO	BÁSICO	1000	25
	DIVERSIFICADO	1200	30

<sup>11</sup> Criterios Normativos para el diseño arquitectónico de centros escolares oficiales .Publicado en Junio 2016 Capítulo 5, página 101-121. Consultando el 28 de Mayo del 2017.

[Http://www.mineduc.gob.gt/DIPLAN/documents/manual/Manual%20de%20Criterios%20Normativos%20para%20el%20Dise%C3%B1o%20arquitectonico%20de%20centros%20educativos%20oficiales/Manual\\_de\\_Criterios\\_Normativos\\_para\\_el\\_Dise%C3%B1o\\_arquitectonico\\_de\\_centros\\_educativos\\_oficiales.pdf](http://www.mineduc.gob.gt/DIPLAN/documents/manual/Manual%20de%20Criterios%20Normativos%20para%20el%20Dise%C3%B1o%20arquitectonico%20de%20centros%20educativos%20oficiales/Manual_de_Criterios_Normativos_para_el_Dise%C3%B1o_arquitectonico_de_centros_educativos_oficiales.pdf)



**TABLA 2 FUENTE: MINEDUC (2011) CRITERIOS NORMATIVOS PARA EL DISEÑO DE CENTROS EDUCATIVOS OFICIALES. PAG.31. CANTIDAD MÁXIMA DE ESTUDIANTES POR NIVEL EN METROS CUADRADOS. CONSULTADO 15 DE MAYO 2017**

El ángulo de visión horizontal respecto al pizarrón de un educando sentado en cualquier punto del aula no menor de 30 grados

Para el equipo y mobiliario: el proyecto de arquitectura incluye en el desarrollo de planos del centro escolar, las plantas amuebladas para asegurar que se provea del mobiliario y equipo necesario, además de los accesorios para sujetarlos.<sup>11</sup>

La iluminación natural debe ser esencialmente bilateral norte-sur, considerando que la del norte debe coincidir con el lado izquierdo del educando al ver hacia el pizarrón.

El nivel de iluminación artificial debe ser uniformemente distribuido dentro del aula, variando en los niveles: pre-primario y primario 400-500 lux y medio (básico y diversificado) 500 lux.

El área mínima de ventanas para iluminación debe ser 1/4 del área de piso.

## ACÚSTICO

Para evitar interferencias entre espacios debido a ruidos, éstas deben ser localizadas de acuerdo con la Tabla 3 según las Normas Generales.

**SECTORIZACIÓN DE LOS ESPACIOS DENTRO DEL CENTRO ESCOLAR**

Ambientes	Zona		
	Poco ruidosa	Ruidosa	Muy ruidosa
Educativos	Aula teórica o pura	Taller de Productividad 1	Taller de Productividad 2
	Aula unitaria		
	Aula de proyecciones		Danza, Teatro, Música
	Laboratorio de Ciencias Naturales		
	Artes Plásticas		
	Tecnologías de Información y Comunicación		
Administrativos	Dirección y/o subdirección	Sala de espera	
	Consultorio médico		
	Sala de profesores		
	Contabilidad		
	Oficina de apoyo		
	Orientación vocacional		
	Archivo		
	Bodega		
Complementarios	Biblioteca	Salón de usos múltiples	
	Centro de Recursos Pedagógicos (CRP)		
Servicio	Bodegas	Servicios sanitarios	Vestidores
	Guardianía	Conserjería	Cuarto de máquinas
		Refacción escolar	
		Cafetería	
Circulaciones		Circulación peatonal	Circulación vehicular
		Plaza cívica	

**TABLA 3 FUENTE: MINEDUC (2011) CRITERIOS NORMATIVOS PARA EL DISEÑO DE CENTROS EDUCATIVOS OFICIALES. PAG.32 SECTORIZACIÓN DE LOS ESPACIOS DENTRO DEL CENTRO ESCOLAR. CONSULTADO 15 DE MAYO 2017**

## TÉRMICO

La ventilación debe ser cruzada, constante, controlada por medio manual o mecánico y sin corrientes de aire.<sup>11</sup>



El área de abertura de ventanas debe permitir un mínimo de 6 renovaciones de volumen de aire por hora.

Debe protegerse el interior de las aulas contra los elementos del clima (soleamiento, lluvia y viento) usando parteluces, aleros u otros.

**MOBILIARIO Y EQUIPO:** Se diseña con base a características antropométricas de la población escolar a servir, de acuerdo con los niveles de educación, facilidad para mover y limpiar, acabados lisos, colores mate, con aislamiento en las patas.

**INSTALACIONES:** Para que un espacio educativo provea de confort a los usuarios de un centro escolar debe considerar como mínimo las instalaciones siguientes: <sup>11</sup>

**ELÉCTRICAS:** Deben realizarse las instalaciones de iluminación y fuerza que se describen a continuación:

**ILUMINACIÓN:** Se debe considerar la recomendación incluida en el confort visual de las normas generales.

**FUERZA:** Instalar como mínimo 4 tomacorrientes dobles de 120 voltios, monofásicos, con tierra física, 1 localizado adyacente al área de la cátedra y 1 en cada una de las paredes restantes. En las aulas de nivel pre primario se instalan a una altura de 1.30 metros y en los del primario y medio (básico y diversificado) a una altura de 0.30 metros sobre el nivel de piso terminado.

## ACABADOS

El piso debe ser resistente a impactos, abrasivos, desintegración, de fácil mantenimiento y limpieza. <sup>11</sup>

<sup>11</sup> Criterios Normativos para el diseño arquitectónico de centros escolares oficiales .Publicado en Junio 2016 Capítulo 5, página 101-121. Consultando el 28 de Mayo del 2017.

[Http://www.mineduc.gob.gt/DIPLAN/documents/manual/Manual%20de%20Criterios%20Normativos%20para%20el%20Dise%C3%B1o%20arquitectonico%20de%20centros%20educativos%20oficiales/Manual\\_de\\_Criterios\\_Normativos\\_para\\_el\\_Dise%C3%B1o\\_arquitectonico\\_de\\_centros\\_educativos\\_oficiales.pdf](http://www.mineduc.gob.gt/DIPLAN/documents/manual/Manual%20de%20Criterios%20Normativos%20para%20el%20Dise%C3%B1o%20arquitectonico%20de%20centros%20educativos%20oficiales/Manual_de_Criterios_Normativos_para_el_Dise%C3%B1o_arquitectonico_de_centros_educativos_oficiales.pdf)



A las paredes deben aplicárseles acabados para resistir los impactos, disminuir la desintegración y erosión, proveer facilidades de mantenimiento y limpieza.

Para aplicar colores en piso, paredes y techo (cielo falso) debe tomarse en cuenta las Tablas contenidas en las Normas Generales.

## SEGURIDAD

La puerta de ingreso debe ser de una hoja con ancho mínimo de 1.10 metros y 2.10 metros de altura mínima, en caso de ser de dos hojas la que abre primero con ancho mínimo de 1.10 metros.

La puerta debe abatir hacia el exterior 180 grados en el sentido del flujo de la circulación externa. En los pasillos nunca debe ubicarse la puerta de un aula, frente a la puerta de la otra aula. La puerta debe fabricarse con material resistente y fácil de maniobrar incluyendo su sistema de cerramiento.<sup>11</sup>

Cada 3 aulas deben contar con un extinguidor ABC de 10 libras mínimo y recargable, colocado en lugar de fácil acceso.

El diseño de las ventanas debe evitar el acceso a través de ellas por niños o adultos, instalando balcones o ventanas balcón (con dimensiones pequeñas de las ventilas).

Las aulas de Telesecundaria deben contar con un mueble cerrado que proporcione seguridad al equipo.<sup>11</sup>

En caso que el centro escolar sea utilizado en la jornada nocturna debe contar con un sistema de iluminación de emergencia por medio de baterías recargables que permita la segura evacuación de los usuarios.

## AULA DE COMPUTACIÓN

**FUNCIÓN:** Proveer un espacio adecuado para desarrollar las actividades teórico prácticas de computación y mecanografía.



**CAPACIDAD:** En cada uno de los niveles de educación, no debe exceder el número de educandos por aula establecidos en la Tabla 2. (Ver Página 31) (40 educandos máximo).<sup>11</sup>

**ÁREA POR EDUCANDO:** Debe ser igual o mayor a la especificada en la Tabla 1. (Ver página 26)

**ÁREA TOTAL:** Para el cálculo debe considerarse, la capacidad de educandos por aula y el área requerida por educando en los niveles de educación.

**FORMA Y ESPECIFICACIONES INDIVIDUALES a.** Se fundamenta en las relaciones de coordinación modular y forma regular (Cuadrada o rectangular) utilizando proporción ancho-largo que no exceda de una relación 1:1.5.

La altura mínima debe ser 2.80 metros en clima frío y 3.20 metros en climas templado y cálido.

Siguiendo las normativas el establecimiento educativo contará con un altura de 3.50 ya que la mínima es de 3.20.

En caso de utilización de máquinas de escribir mecánicas o eléctricas instalar en las paredes materiales porosos para reducir la interferencia acústica con los espacios vecinos.

**CONFORT:** Los lineamientos mínimos para lograr la comodidad en los aspectos visual, acústico y térmico son:

#### VISUAL

El ángulo de visión horizontal respecto al pizarrón de un educando sentado en cualquier punto del aula, no menor de 30 grados.<sup>11</sup>

La iluminación natural debe ser esencialmente bilateral norte-sur, considerando que la del norte debe coincidir con el lado izquierdo del educando al ver hacia el pizarrón.

El nivel de iluminación artificial debe ser de 400 a 500 lux uniformemente distribuidos.





El área mínima de ventanas para iluminación debe ser  $1/4$  del área de piso.

## ACÚSTICO

Para evitar interferencias entre espacios debido a ruidos, éstas deben ser localizadas de acuerdo con Normas Generales. Ver Tabla 3(Página 32) <sup>11</sup>

## TÉRMICO

a. La ventilación debe ser cruzada, constante, controlada por medio manual o mecánico y sin corrientes de aire.

b. El área de abertura de ventanas debe permitir por lo menos 6 renovaciones de volumen de aire por hora.

Debe protegerse el interior de las aulas contra los elementos del clima (soleamiento, lluvia y viento) usando parteluces o aleros.

El área mínima de ventanas utilizada para ventilar (área de ventilas) debe ser  $1/5$  del área de piso.

En aulas de computación en climas frío y templado debe instalarse un sistema de extractores de aire silencioso para no producir interferencia en las actividades del aula.

**MOBILIARIO Y EQUIPO:** Se diseña con base a características antropométricas de la población educativa a servir de acuerdo a los niveles de educación, facilidad para mover y limpiar, acabados lisos, colores mate, con aislamiento en las patas, etc. <sup>11</sup>

Debido a la diversidad de actividades a desarrollar en esta aula se debe complementar el mobiliario.

**INSTALACIONES:** Para que un espacio educativo provea de confort a los usuarios de

<sup>11</sup> Criterios Normativos para el diseño arquitectónico de centros escolares oficiales .Publicado en Junio 2016 Capitulo 5 página 101-121. Consultando el 28 de Mayo del 2017.

un centro escolar debe considerar como mínimo las instalaciones siguientes:

**INSTALACIONES ELÉCTRICAS:** Deben realizarse las instalaciones de iluminación y fuerza que se describen a continuación:

**ILUMINACIÓN:** Debe considerarse la recomendación incluida en el Confort Visual de las Normas Generales.

**FUERZA:** Instalar como mínimo 4 tomacorrientes dobles de 120 voltios con tierra física, 1 localizado en la parte inferior de cada pizarrón y 1 en la pared adyacente a la cátedra, a 0.30 metros de altura sobre el nivel de piso terminado.<sup>11</sup>

Para uso exclusivo de máquinas de escribir eléctricas y computadoras instalar circuitos conectados a un tablero exclusivo para el espacio incorporándole un regulador de voltaje, el cableado debe ser canalizado sobre la solera de corona y/o vigas para poder ser cambiado de lugar en caso de modificación en la metodología, debe instalarse un tomacorriente doble para cada 4 máquinas de escribir eléctrica o computadoras en circuitos separados, es decir, con un flipón por cada 4 máquinas.<sup>11</sup>

## **ÁREA ADMINISTRATIVA**

Se integra por los espacios en los que se desarrollan funciones de planeación, integración, organización, dirección, ejecución, coordinación y control de la comunidad educativa, del proceso enseñanza-aprendizaje y de enlace con la comunidad de cada centro escolar oficial.

Para facilitar la afluencia de los vecinos al área administrativa es necesario ubicar dichos espacios lo más cercano al ingreso, al mismo tiempo debe permitir la relación indirecta y directa con las demás áreas que integran el centro escolar.

La organización y dimensionamiento de los espacios dentro del área administrativa está determinada por el número de educandos, nivel de educación y maximización del uso de los espacios.

Entre los espacios que integran el área administrativa están:

- DIRECCIÓN Y/O SUBDIRECCIÓN.
- SALA DE ESPERA.
- ENFERMERÍA.
- SALA PARA MAESTROS.
- ORIENTACIÓN VOCACIONAL.
- CONTABILIDAD.
- OFICINA DE APOYO.
- ARCHIVO Y BODEGA.
- DIRECCIÓN Y/O SUBDIRECCIÓN

FUNCIÓN: Proveer espacios separados, adecuados y confortables para desarrollar actividades de planeación, integración, organización, dirección y control de la población de educandos, personal administrativo, técnico, de servicio y comunidad al centro escolar oficial. <sup>11</sup>

CAPACIDAD: Máxima para 6 personas (1 director o subdirector y 5 usuarios.

Área total: para el cálculo debe considerarse la capacidad máxima y el área requerida por usuario.

#### FORMA Y ESPECIFICACIONES INDIVIDUALES

Se fundamenta en las relaciones de coordinación modular y forma regular (cuadrada o rectangular) utilizando proporción ancho-largo que no exceda de una relación 1:1.5.

A la dirección y subdirección se le debe incorporar un servicio Sanitario provisto de inodoro y lavamanos. <sup>11</sup>

Cada centro escolar debe disponer de una dirección y subdirección por jornada por lo que en el macro diseño debe considerar el área necesaria.

CONFORT: Los lineamientos mínimos para lograr la comodidad en los aspectos visual, acústico y térmico son:

## VISUAL

El ángulo de visión horizontal respecto al pizarrón de un educando sentado en cualquier punto del aula, no menor de 30 grados. <sup>11</sup>

El nivel de iluminación artificial debe ser de 300 lux, uniformemente distribuidos.

El área mínima de ventanas para iluminación debe ser 1/4 del área de piso.

**ACÚSTICO:** Para evitar interferencias entre espacios debido a ruidos, éstas deben ser localizadas de acuerdo con la Tabla 3 contenida en las Normas Generales. Mínima 2.00  
Ejemplo: cálculo de superficie de una dirección. • Capacidad = 6 usuarios • Área de usuario = 2.00 metros<sup>2</sup>  $\Rightarrow$  6 usuarios x 2.00m<sup>2</sup> = 12.00 m<sup>2</sup> <sup>11</sup>

## TÉRMICO

La ventilación debe ser cruzada, constante, controlada por medio manual o mecánico sin corrientes de aire.

Debe protegerse el interior de la dirección y/o subdirección contra los elementos del clima (soleamiento, lluvia y viento) usando parteluces, aleros o elementos similares que cumplan dicha función. <sup>11</sup>

El área mínima de ventanas utilizada para ventilar (área de ventilas) debe ser 1/5 del área de piso.

**INSTALACIONES:** Para que un espacio educativo provea de confort a los usuarios de un centro escolar debe considerar como mínimo las instalaciones siguientes:

**ELÉCTRICAS:** Deben realizarse las instalaciones de iluminación y fuerza que se describen a continuación:

**ILUMINACIÓN:** Se deben considerar las recomendaciones incluidas en el Confort Visual de las Normas Generales.



**FUERZA:** Instalar como mínimo 4 tomacorrientes dobles de 120 voltios con tierra física, 1 localizado en cada pared, 1 adyacente al área del escritorio del director y/o subdirector a 0.30 metros sobre el nivel de piso terminado.

#### AGUA POTABLE

Instalar 1 toma para cada lavamanos.

Instalar 1 toma para cada inodoro.

#### DRENAJES

Instalar 1 descarga para cada lavamanos.

Instalar 1 descarga para cada inodoro.

**ACABADOS:** El piso debe ser resistente a impactos a abrasivos a desintegración, de fácil mantenimiento y limpieza.<sup>11</sup>

A las paredes debe aplicarles acabados para resistir los impactos, disminuir la desintegración y erosión, proveer facilidades de mantenimiento y limpieza.

Para aplicar colores en piso, paredes y techo (cielo falso) debe tomarse en cuenta las Tablas contenidas en las Normas Generales.

#### SEGURIDAD

La puerta de ingreso debe ser de una hoja con ancho mínimo de 1.00 metro y 2.10 metros de altura mínima.

La puerta debe abatir hacia el interior 90 grados preferentemente hacia la pared

El diseño de las ventanas debe evitar el acceso a través de ella por niños o adultos, instalando balcones o ventanas balcón.

#### SALA DE ESPERA

**FUNCIÓN:** Proveer un espacio adecuado y confortable para antesala de los usuarios de los espacios administrativos: dirección, subdirección, servicio médico. Por lo que se ubica inmediato al ingreso del sector educativo o edificio.<sup>11</sup>



**CAPACIDAD:** Varía de acuerdo al nivel de educación en el centro escolar, máxima población de educandos prevista a atender.

**ÁREA POR USUARIO:** Debe ser igual o mayor a la especificada en la Tabla 54. a.  
**Área total:** para el cálculo debe considerarse la capacidad y el área requerida por usuario.

#### FORMA Y ESPECIFICACIONES INDIVIDUALES

Se recomienda observar las relaciones de coordinación modular y forma regular (cuadrada o rectangular) utilizando proporción ancho largo que no exceda de una relación 1:1.5.

La altura mínima debe ser 2.80 metros en clima frío.<sup>11</sup>

**CONTABILIDAD FUNCIÓN:** Proveer un espacio adecuado y confortable para que el (la) secretario (a) contador (a) ejecute las funciones de servicios contables en un centro escolar, además de asignar, dirigir y supervisar el trabajo de personal subalterno o de apoyo (auxiliares de contabilidad).

**CAPACIDAD:** Mínima para 4 personas (1 secretario (a) contador (a) y 3 auxiliares de contabilidad).

**ÁREA TOTAL:** para el cálculo debe considerarse la capacidad y el área por usuario.

#### FORMA Y ESPECIFICACIONES<sup>11</sup>

Se fundamenta en las relaciones de coordinación modular y forma regular (cuadrada o rectangular) utilizando proporción ancho-largo que no exceda de una relación 1:1.5.

La altura mínima debe ser 2.80 metros en clima frío y

Cada centro escolar debe disponer de un espacio de contabilidad por jornada, por lo que en el macro diseño se debe considerar el área necesaria.

**CONFORT:** Los lineamientos mínimos para lograr la comodidad en los aspectos visual, acústico y térmico son:

#### VISUAL

- El nivel de iluminación artificial debe ser de 300 lux, uniformemente distribuidos.
- El área mínima de ventanas para iluminación debe ser 1/4 del área de piso.

**SERVICIOS SANITARIOS FUNCIÓN:** Proveer un espacio adecuado e higiénico para satisfacer las necesidades fisiológicas y de higiene de los usuarios en los centros escolares.

**CAPACIDAD:** Para la jornada con la máxima población de educandos a atender en el centro escolar.

El número de artefactos a instalar en los servicios Sanitarios para educandos varía de acuerdo a lo especificado en la Tabla 4. (Ver Página 43).

Para instalar el número de artefactos en los servicios Sanitarios para personal administrativo, técnico, servicio y educandos (hombres y mujeres) debe considerarse la población máxima en la jornada de mayor población en el centro escolar.

ARTEFACTOS A INSTALAR EN SERVICIOS SANITARIOS PARA EDUCANDOS MUJERES Y HOMBRES		
NUMERO BASE DE ARTEFACTOS HASTA 60 HOMBRES Y 60 MUJERES	INCREMENTO DE ARTEFACTOS SOBRE NUMERO BASE POR AUMENTO DE EDUCANDOS	
	NIVEL	
	PRE PRIMARIO Y PRIMARIO	MEDIO
LAVAMANOS 2	1 cada 20 m/h	1 cada 30 m/h
INODOROS 2	1 cada 20 mujeres	1 cada 30 mujeres
	1 cada 40 hombres	1 cada 50 hombres
MINGITORIOS 2	1 cada 20 hombres	1 cada 30 hombres
BEBEDEROS 2	1 cada 60 m/h	1 cada 100 m/h



DUCHAS	2	1 cada 80 m/h	1 cada 80 m/h
--------	---	---------------	---------------

**TABLA 4 FUENTE: MINEDUC (2011) CRITERIOS NORMATIVOS PARA EL DISEÑO DE CENTROS EDUCATIVOS OFICIALES. PAG.43. CANTIDAD DE ARTEFACTOS PARA SERVICIOS SANITARIOS POR EDUCANDO. CONSULTADO EL 15 DE MAYO DEL 2017**

ÁREA TOTAL: Para el cálculo del área se considera:

Para la instalación de lavamanos y mingitorios se considera el área de cada uno de los artefactos<sup>11</sup>

Para el cálculo del área total de los servicios Sanitarios se debe considerar el espacio para uso de los artefactos y de circulación.

## **FORMA Y ESPECIFICACIONES INDIVIDUALES PARA SERVICIOS SANITARIOS**

Para el diseño de los servicios Sanitarios en centros escolares con población mixta de educandos se considera el criterio: el 50 % de la población es de sexo femenino y el 50 % es de sexo masculino.

En los servicios Sanitarios para educandos de sexo femenino se deben incorporar los inodoros y lavamanos para educandos de sexo femenino en el fondo del espacio de tal manera que al ingresar se vean obligadas a recorrerlos en toda su longitud y por consiguiente realicen su inspección.<sup>11</sup>

En los servicios Sanitarios para educandos del sexo masculino se deben incorporar los inodoros, lavamanos y mingitorios para educandos del sexo masculino en el fondo del espacio de tal manera que al ingresar se vean obligados a recorrerlos en toda su longitud y por consiguiente realicen su inspección.

En servicios Sanitarios para personal de servicio únicamente se instalan duchas.

Para la orientación se considera los vientos dominantes de la localidad para que con su circulación se lleven los olores hacia el exterior del edificio y no transporten los malos olores a los espacios vecinos.<sup>11</sup>



En caso de proyectar un espacio único de servicios Sanitarios para educandos dentro del centro escolar debe localizarse más cercano al sector de mayor demanda además de evitar interferencia de circulación entre los otros espacios.

El personal de servicio debe contar con un espacio de servicios Sanitarios para su uso exclusivo.

El área mínima de las duchas es de 0.90 x 0.90 metros con su respectiva puerta o cortina para que el espacio sea privado.

El número de plazas en un mingitorio colectivo debe ser el equivalente al número de mingitorios individuales.

CONFORT: Los lineamientos mínimos para lograr la comodidad en los aspectos visual, acústico y térmico son:

#### VISUAL

El nivel de iluminación artificial debe ser de 150 lux, uniformemente distribuidos.

El área mínima de ventanas para iluminación debe ser 1/4 del área de piso.

#### ACÚSTICO

Para evitar interferencias entre espacios debido a ruidos, éste localizarse de acuerdo con el contenido en las Normas Generales<sup>11</sup>

#### TÉRMICO

La ventilación debe ser cruzada, constante, controlada por medio manual o mecánico y sin corrientes de aire.

El área de abertura de ventanas debe permitir un mínimo de 10 renovaciones de volumen de aire por hora.

El área mínima de ventanas utilizada para ventilar debe ser 1/4 del área de piso.



**ARTEFACTOS Y ACCESORIOS:** Deben reunir las condiciones antropométricas de la población a servir, facilidad para limpiar y acabados lisos.

El número de artefactos a instalar depende directamente de la máxima población de educandos y personal a atender en la jornada de mayor población en el centro escolar y nivel académico.<sup>11</sup>

Cada espacio de servicio Sanitario debe disponer de los accesorios secundarios siguientes: portapapeles, toalleros, basureros, espejos y jaboneras. Su número se determina con base al número de artefactos.<sup>11</sup>

**INSTALACIONES:** Para que un espacio educativo provea de confort a los usuarios de un centro escolar debe considerar como mínimo las instalaciones siguientes:

**ELÉCTRICAS:** Deben realizarse las instalaciones de iluminación que se describen a continuación:

**ILUMINACIÓN:** Se debe considerar la recomendación incluida en el Confort Visual de las Normas Generales.

## AGUA POTABLE

Instalar 1 toma para artefacto.

Instalar 1 toma para cada mingitorio colectivo.

Dentro el circuito de abastecimiento general de agua en el centro escolar cada espacio de servicios Sanitarios debe contar con su circuito cerrado, que permita interrumpir con la llave de compuerta su abastecimiento para realizar reparaciones.

En cada espacio de servicios Sanitarios se debe instalar una llave de chorro con rosca a

<sup>11</sup> Criterios Normativos para el diseño arquitectónico de centros escolares oficiales .Publicado en Junio 2016 Capitulo 5 página 101-121. Consultando el 28 de Mayo del 2017.

[Http://www.mineduc.gob.gt/DIPLAN/documents/manual/Manual%20de%20Criterios%20Normativos%20para%20el%20Dise%C3%B1o%20arquitectonico%20de%20centros%20educativos%20oficiales/Manual\\_de\\_Criterios\\_Normativos\\_para\\_el\\_Dise%C3%B1o\\_arquitectonico\\_de\\_centros\\_educativos\\_oficiales.pdf](http://www.mineduc.gob.gt/DIPLAN/documents/manual/Manual%20de%20Criterios%20Normativos%20para%20el%20Dise%C3%B1o%20arquitectonico%20de%20centros%20educativos%20oficiales/Manual_de_Criterios_Normativos_para_el_Dise%C3%B1o_arquitectonico_de_centros_educativos_oficiales.pdf)



0.70 metros sobre el nivel de piso terminado que permita la instalación de una manguera para limpieza del espacio.

## DRENAJE

Instalar 1 descarga para cada artefacto.

Todos los artefactos deben contar con un sifón.

**ARTEFACTOS** Para la instalación de lavamanos, bebederos y mingitorios deben considerar las siguientes recomendaciones:

Los artefactos Sanitarios colocados en la pared deben ser fijados por medio de los accesorios y herramientas indicados por el fabricante.

Los lavamanos individuales de loza deben ser reforzados por una estructura de apoyo adicional que evite el desprendimiento del mismo. Para la instalación de inodoros se consideran las siguientes recomendaciones: a. Los artefactos Sanitarios colocados sobre el piso deben ser fijados con los accesorios de fijación y herramientas indicados por el fabricante. b. Las tapaderas de los depósitos de los inodoros deben ser aseguradas para evitar ser removidas por los usuarios.

Para la instalación de duchas se consideran las siguientes recomendaciones: a. El material del piso debe tener una pendiente mínima del 2% hacia el desagüe, el cual debe estar provisto de una tapa perforada, removible y de material inoxidable. b. Debe evitarse que el agua de las duchas escurra hacia otras direcciones. <sup>11</sup>

## ACABADOS

El piso debe ser antideslizante, impermeable, resistente a impactos a abrasivos a desintegración, de fácil mantenimiento y limpieza.

El piso debe tener pendiente hacia la reposadera ubicada dentro del espacio del servicio Sanitario

Las paredes interiores deben revestirse de azulejo del nivel de piso terminado a 1.20 metros sobre el nivel de piso terminado. En el nivel medio deberá revestirse con azulejo de piso a cielo.

Las paredes de la ducha deben revestirse de azulejo del nivel de piso terminado a 1.80 metros sobre el nivel de piso terminado. En el nivel medio deberá revestirse con azulejo de piso a cielo.<sup>11</sup>

Los lavamanos y mingitorios contruidos en obra deben revestirse de azulejo.

Para aplicar colores en piso, paredes y techo (cielo falso) debe tomarse en cuenta las Tablas contenidas en las Normas Generales<sup>11</sup>

## SEGURIDAD

La puerta de ingreso debe ser de una hoja con ancho mínimo de 1.10 metros y 2.10 metros de altura mínima.

La puerta debe abatir hacia el exterior 90 grados preferentemente hacia la pared. En los pasillos nunca debe ubicarse una puerta, una frente a la puerta de otra aula.

El diseño de las ventanas debe evitar el acceso a través de ella por niños o adultos, instalando balcones o ventana balcón.

Las puertas de los inodoros deben tener un ancho mínimo de 0.60 metros e instalarse de 0.20 a 0.30 metros sobre el nivel de piso terminado con abatimiento hacia fuera.<sup>11</sup>

<sup>11</sup> Criterios Normativos para el diseño arquitectónico de centros escolares oficiales .Publicado en Junio 2016 Capitulo 5 página 101-121. Consultando el 28 de Mayo del 2017.

[Http://www.mineduc.gob.gt/DIPLAN/documents/manual/Manual%20de%20Criterios%20Normativos%20para%20el%20Dise%C3%B1o%20arquitectonico%20de%20centros%20educativos%20oficiales/Manual\\_de\\_Criterios\\_Normativos\\_para\\_el\\_Dise%C3%B1o\\_arquitectonico\\_de\\_centros\\_educativos\\_oficiales.pdf](http://www.mineduc.gob.gt/DIPLAN/documents/manual/Manual%20de%20Criterios%20Normativos%20para%20el%20Dise%C3%B1o%20arquitectonico%20de%20centros%20educativos%20oficiales/Manual_de_Criterios_Normativos_para_el_Dise%C3%B1o_arquitectonico_de_centros_educativos_oficiales.pdf)

## TEORÍAS DE LA ARQUITECTURA A UTILIZAR EN EL PROYECTO

### CONSTRUCTIVISMO RUSSO:

El constructivismo Ruso-Soviético, fue un movimiento de las vanguardias plásticas desarrollado en Rusia entre 1913 y 1930. Véase imagen 8 y 9. Se destacó por su carácter utilitario y al servicio de la revolución. Los artistas buscaron producir cosas útiles, en las áreas de diseño industrial, comunicación visual y artes aplicadas al servicio de la nueva sociedad comunista. La imagen más representativa del movimiento fue el monumento a la III internacional de Tlalín.<sup>12</sup>



Imagen 8

Constructivismo Ruso

Fuente: Manuel Arriola, Teoría de la Forma. Guatemala

Septiembre 2006, Páginas 17 – 20

Consulta 18 de julio del 2017

Imagen 9

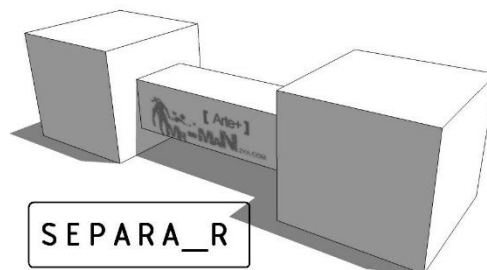
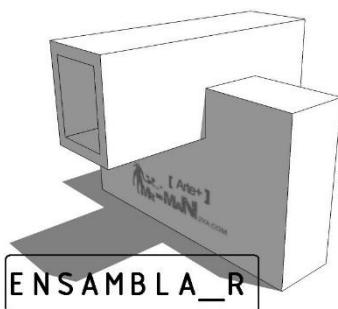
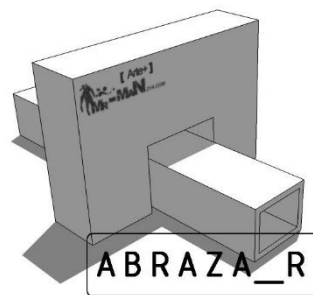
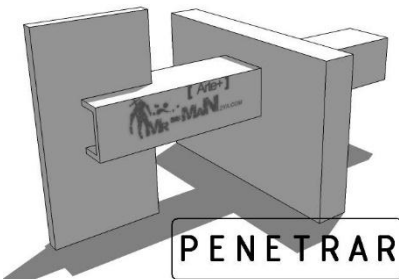
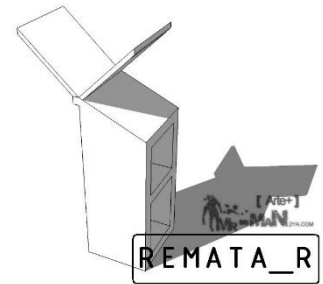
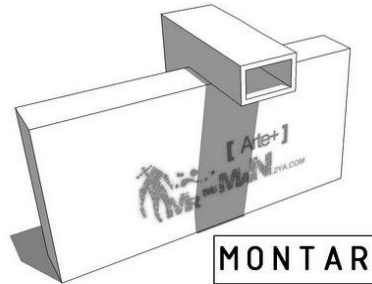
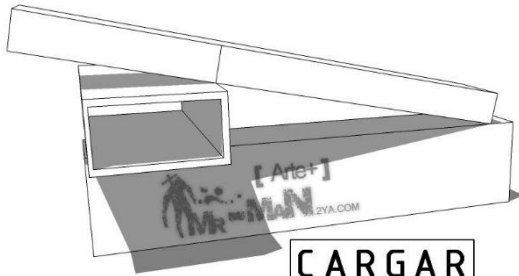
Constructivismo Ruso

Fuente: Manuel Arriola, Teoría de la Forma. Guatemala

Septiembre 2006, Páginas 17 – 20

Consulta 18 de julio del 2017

El constructivismo coincide con las características de diferentes vanguardias como el Cubismo, el Futurismo. De estas relaciones queda como aporte valioso al diseño y la arquitectura **“Las interrelaciones Constructivistas”** que propuso este movimiento para ser aplicadas a la composición volumétrica del diseño y la especialidad arquitectónica, mismas que serán mencionadas a continuación:





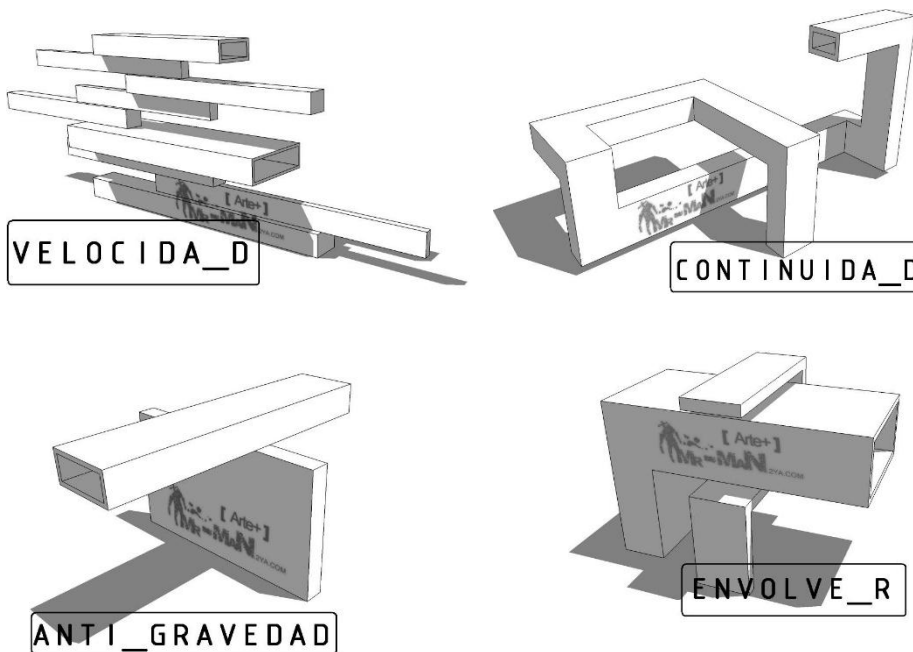


Imagen 9.5

Constructivismo Ruso

Fuente <https://mrmannoticias.blogspot.c>

Esta vanguardia se destacó por:

- La obra se comunica con el espacio que la rodea o penetra. Se valora la simultaneidad del espacio, el tiempo y la luz.<sup>12</sup>
- La misma consta de elementos (frecuentemente transparentes) de formas geométricas, lineales y planas.
- Hace hincapié en lo abstracto, pero relacionado con la industria y la técnica.
- Estilo basado en líneas puras y formas geométricas y pesadas.
- Los objetos son geométricos y funcionales.
- Rechaza al arte burgués. Se evitó el ornamento.
- Materiales simples: madera, metal, yeso, alambre, plástico, cartón, vidrio y elementos modernos que simbolizan el progreso.



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala

## INSTITUTO DE EDUCACIÓN BÁSICA Y DIVERSIFICADA POR COOPERATIVA SAN MATEO QUETZALTENANGO



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

- Uso de colores naranjo, rojo, azul, amarillo, negro y blanco.
- Para la decoración se emplean motivos suprematistas, o sea formas geométricas sobre un fondo blanco y plano.<sup>12</sup>

<sup>12</sup> MANUEL YANUARIO ARRIOLA RETOLAZA, Teoría de la forma, Las interrelaciones del constructivismo, Guatemala Septiembre 2006, Páginas 17 – 20.



## CASOS ANÁLOGOS

Se utilizarán de análisis sobre ventajas y desventajas en edificios ya construidos similares que serán guía para el futuro proyecto.

### CASO ANÁLOGO INTERNACIONAL

#### **Centro de Enseñanza Campus WU**

**Arquitectos:** Laura Spinadel

**Ubicación:** Viena, Austria

El objetivo fundamental de todas las estrategias se basa en el deseo de la universidad de crear espacios de estancia reales, que aumenten la comunicación y el intercambio entre la población estudiantil y los docentes entre sí y con el resto de la comunidad (Laura Spinadel)<sup>13</sup>

El planteamiento para su diseño se puede resumir en 10 fundamentos que incluyen:

Las potencialidades para la libertad en el campo educativo.

Los espacios para la apropiación.

La interconexión entre actores.

Las nuevas herramientas para la negociación.

La evaluación de las cualidades espaciales.

La importancia regional y de los edificios públicos.

Potencia el flujo entre el interior y el exterior interactuando con la plaza y los espacios verdes.

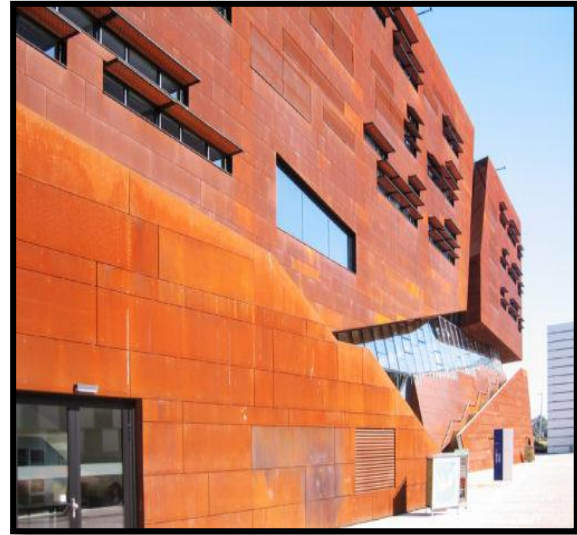


Imagen 10

Fachadas Centro de Enseñanza Campus WU  
Austria. Arq. Zaha Hadid, año 2008-2013.

Fuente:

[https://es.wikiarquitectura.com/wpcontent/uploads/2017/01/CentroEnseC3B1anzaCampus\\_WU\\_-\\_BUSarchitektur\\_-\\_Viena\\_-\\_WikiArquitectura50-1024x733.jpg](https://es.wikiarquitectura.com/wpcontent/uploads/2017/01/CentroEnseC3B1anzaCampus_WU_-_BUSarchitektur_-_Viena_-_WikiArquitectura50-1024x733.jpg).

Consultado 10 de julio del 2017

Los grandes volúmenes de los auditorios se intercalan en la planta baja para crear relaciones visuales múltiples. Se descubre el edificio en secuencias y la construcción responde a este concepto sin compromiso, creando diferentes visitas y pasadizos. <sup>13</sup>

Imagen 11

Centro de Enseñanza Campus WU Austria. Arq. Zaha Hadid, año 2008-2013.

Fuente: [tps://es.wikiarquitectura.com/wpcontent/uploads/2017/01/CentroEnseC3B1anzaCampus\\_WU\\_-\\_BUSarchitektur\\_-\\_Viena\\_-\\_WikiArquitectura50-1024x733.jpg](https://es.wikiarquitectura.com/wpcontent/uploads/2017/01/CentroEnseC3B1anzaCampus_WU_-_BUSarchitektur_-_Viena_-_WikiArquitectura50-1024x733.jpg). Consulta 10 de julio del 2017

Véase Imagen 10 – 15.

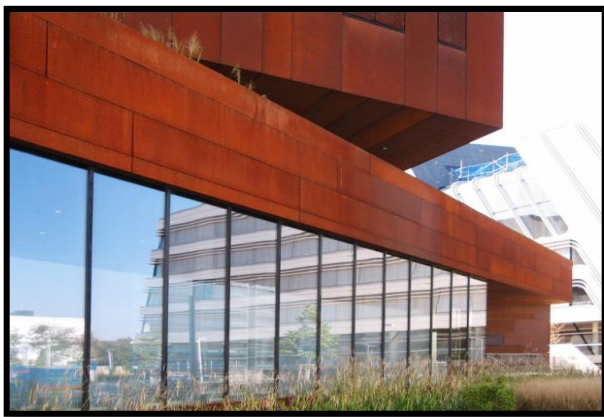


Imagen 12, Imagen 13, Imagen 14  
Fachadas Centro de Enseñanza Campus WU  
Austria. Arq. Zaha Hadid, año 2008-2013.  
Fuente: [https://es.wikiarquitectura.com/wp-content/uploads/2017/01/CentroEnseC3B1anzaCampus\\_WU\\_-\\_BUSarchitektur\\_-\\_Viena\\_-\\_WikiArquitectura50-1024x733.jpg](https://es.wikiarquitectura.com/wp-content/uploads/2017/01/CentroEnseC3B1anzaCampus_WU_-_BUSarchitektur_-_Viena_-_WikiArquitectura50-1024x733.jpg).  
Consulta 10 de julio del 2017



El Edificio, alberga el Departamento de Negocios y Comercio Internacional, seis Institutos de Investigación, el Centro de Conferencias y el patio de comidas universitario.

A través del atrio los estudiantes pueden acceder a una cafetería y a las silenciosas áreas de estudios dispuestas en forma de espiral alrededor del mismo. <sup>13</sup>

<sup>13</sup> Centro de Enseñanza Campus WU, Manual para el diseño de edificios escolares Usipe, Consultando el 18 de junio del 2017. Arq. Zaha Hadid, año 2008-2013.  
<https://www.google.com.gt/search?q=+centro-de-ensenanza-campus-wu&oq=+centro-de-ensenanza-campus-wu&gs>



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala

# INSTITUTO DE EDUCACIÓN BÁSICA Y DIVERSIFICADA POR COOPERATIVA SAN MATEO QUETZALTENANGO



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Análisis formal:





Imagen 15

Fachadas Centro de Enseñanza Campus WU

Austria. Arq. Zaha Hadid, año 2008-2013.

Fuente:

[https://es.wikiarquitectura.com/wp-content/uploads/2017/01/CentroEnseC3B1anzaCampus\\_WU\\_-\\_BUSarchitektur\\_-\\_Viena\\_-\\_WikiArquitectura50-1024x733.jpg](https://es.wikiarquitectura.com/wp-content/uploads/2017/01/CentroEnseC3B1anzaCampus_WU_-_BUSarchitektur_-_Viena_-_WikiArquitectura50-1024x733.jpg)

Consulta 10 de julio del 2017

Espacios abiertos conectados por rampas y escaleras ofrecen un ambiente dinámico.



Imagen 16

Centro de Enseñanza Campus WU, Plantas Arquitectónicas Austria. Arq. Zaha Hadid, año 2008-2013.

Fuente: [https://es.wikiarquitectura.com/wp-content/uploads/2017/01/CentroEnseC3B1anzaCampus\\_WU\\_-\\_BUSarchitektur\\_-\\_Viena\\_-\\_WikiArquitectura50-1024x733.jpg](https://es.wikiarquitectura.com/wp-content/uploads/2017/01/CentroEnseC3B1anzaCampus_WU_-_BUSarchitektur_-_Viena_-_WikiArquitectura50-1024x733.jpg).

Consulta 10 de julio del 2017



### Planta Arquitectónica baja

El Centro de Enseñanza, Teaching Center, alberga todos los grandes Auditorios de la Universidad y el Auditorio Máximo, con capacidad para 650 estudiantes. Todos los auditorios, incluido el Auditorio Máximo, tienen luz natural y un equipamiento de

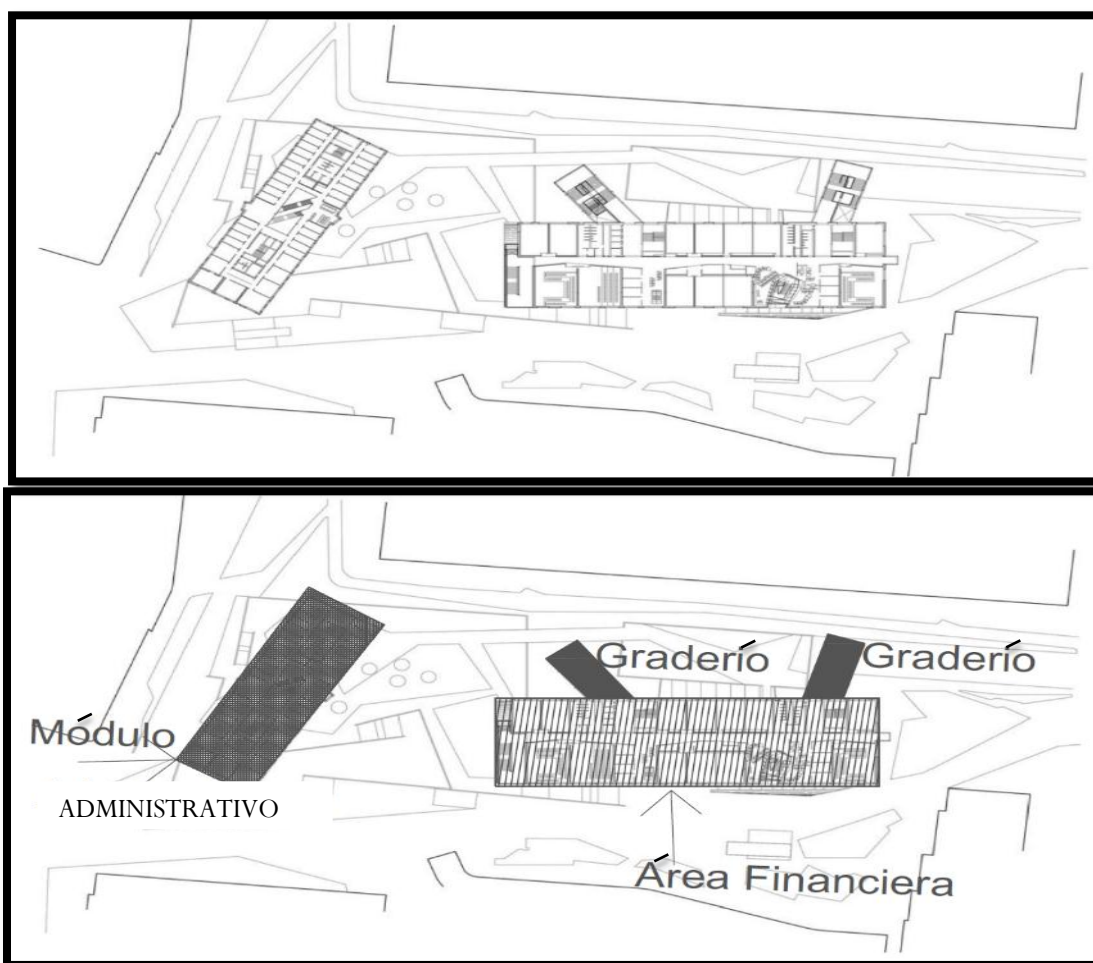


Imagen 17

Centro de Enseñanza Campus WU, Plantas Arquitectónicas Austria. Arq. Zaha Hadid, año 2008-2013.

Fuente: [https://es.wikiarquitectura.com/wp-content/uploads/2017/01/CentroEnseC3B1anzaCampus\\_WU\\_-\\_BUSarchitektur\\_-\\_Viena\\_-\\_WikiArquitectura50-1024x733.jpg](https://es.wikiarquitectura.com/wp-content/uploads/2017/01/CentroEnseC3B1anzaCampus_WU_-_BUSarchitektur_-_Viena_-_WikiArquitectura50-1024x733.jpg).

Consulta 10 de julio del 2017

última generación.<sup>13</sup> Véase Imagen 16 y 17, 18 y 19.

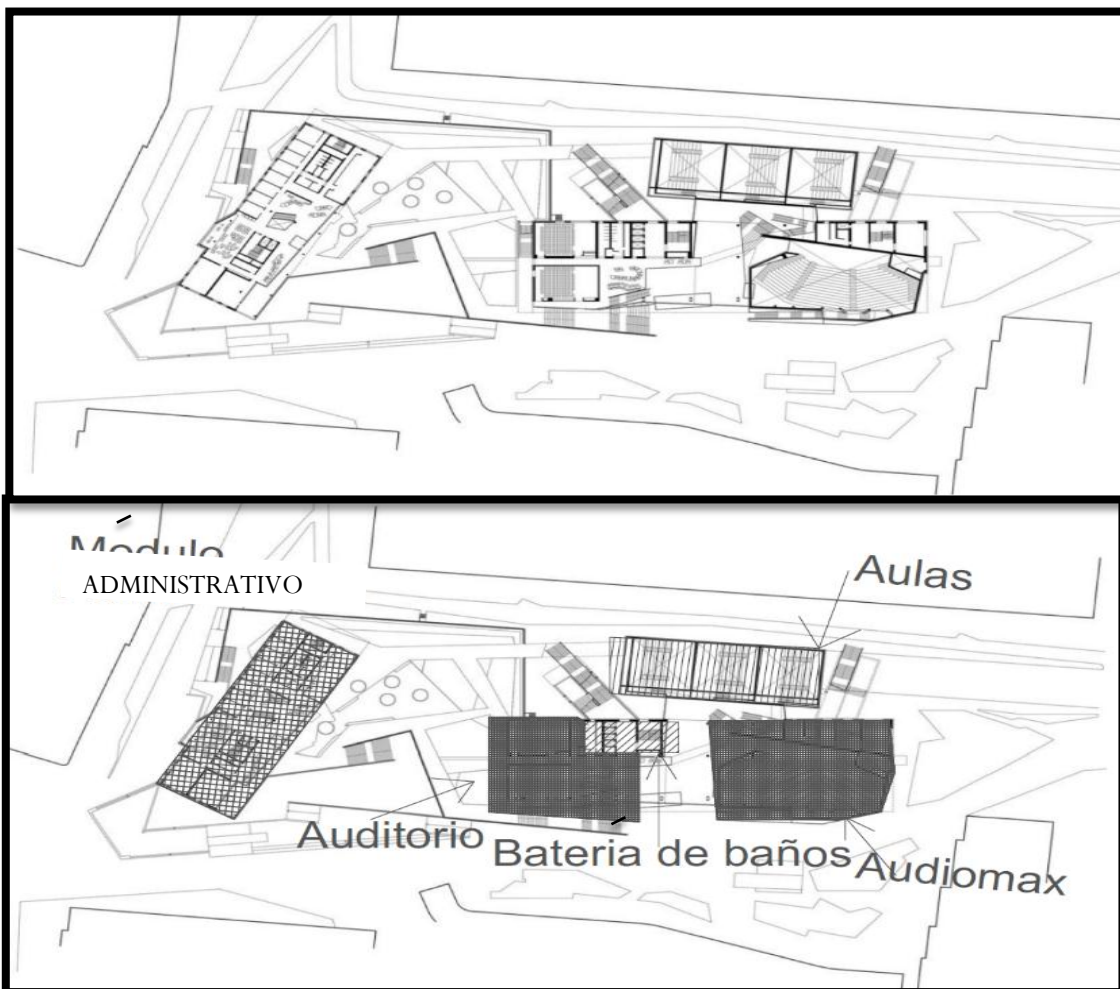


Imagen 18

Centro de Enseñanza Campus WU, Plantas Arquitectónicas Austria. Arq. Zaha Hadid, año 2008-2013.

Fuente: [https://es.wikiarquitectura.com/wp-content/uploads/2017/01/CentroEnseC3B1anzaCampus\\_WU\\_-\\_BUSarchitektur\\_-\\_Viena\\_-\\_WikiArquitectura50-1024x733.jpg](https://es.wikiarquitectura.com/wp-content/uploads/2017/01/CentroEnseC3B1anzaCampus_WU_-_BUSarchitektur_-_Viena_-_WikiArquitectura50-1024x733.jpg).

Consulta 10 de julio del 2017

<sup>13</sup> Centro de Enseñanza Campus WU, Manual para el diseño de edificios escolares Usipe, Consultando el 18 de junio del 2017.

<https://www.google.com.gt/search?q=+centro-de-ensenanza-campus-wu&oq=+centro-de-ensenanza-campus-wu&gs>

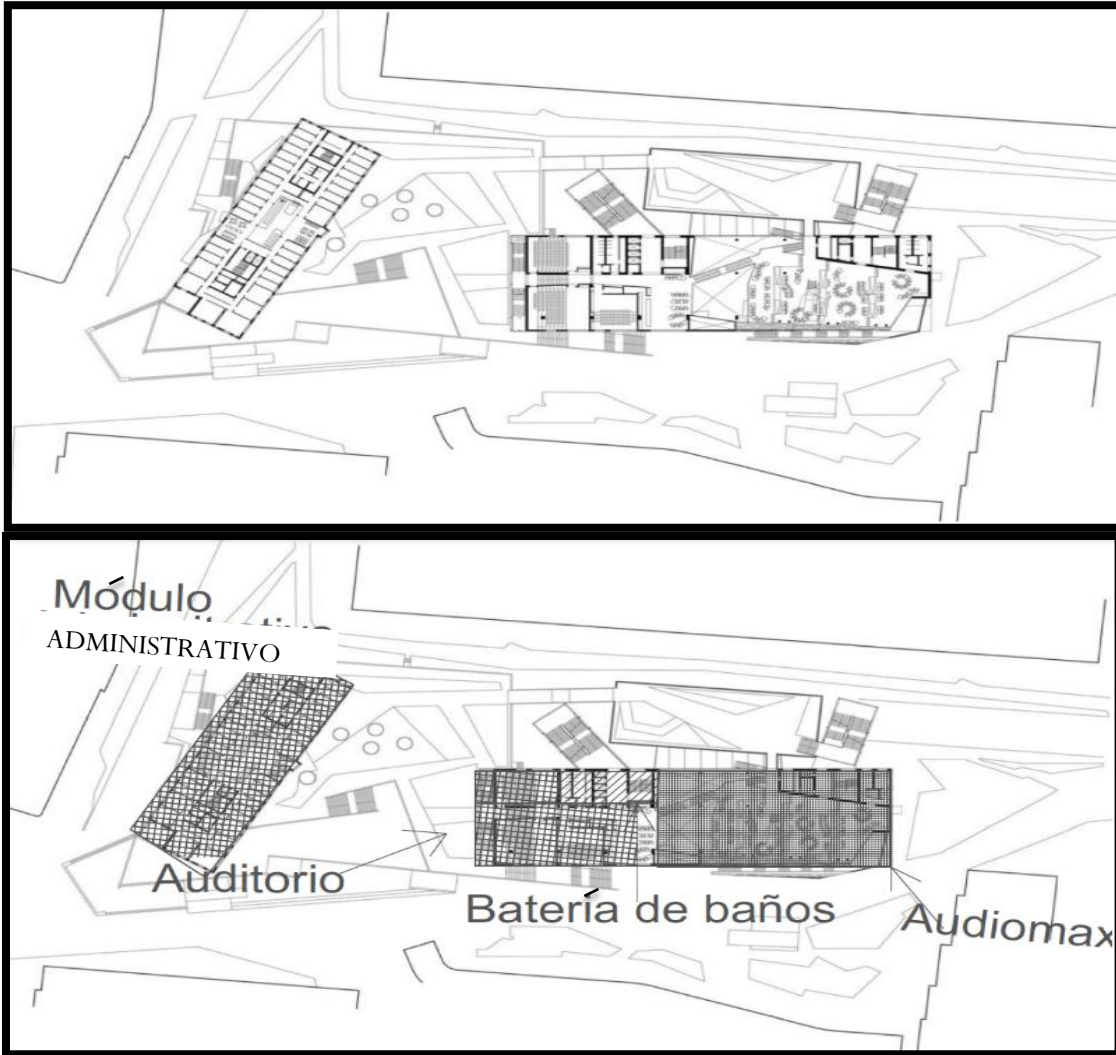


Imagen 19

Centro de Enseñanza Campus WU, Plantas Arquitectónicas Austria. Arq. Zaha Hadid, año 2008-2013.

Fuente: [https://es.wikiarquitectura.com/wp-content/uploads/2017/01/CentroEnseC3B1anzaCampus\\_WU\\_-\\_BUSarchitektur\\_-\\_Viena\\_-\\_WikiArquitectura50-1024x733.jpg](https://es.wikiarquitectura.com/wp-content/uploads/2017/01/CentroEnseC3B1anzaCampus_WU_-_BUSarchitektur_-_Viena_-_WikiArquitectura50-1024x733.jpg).

Consulta 10 de julio del 2017

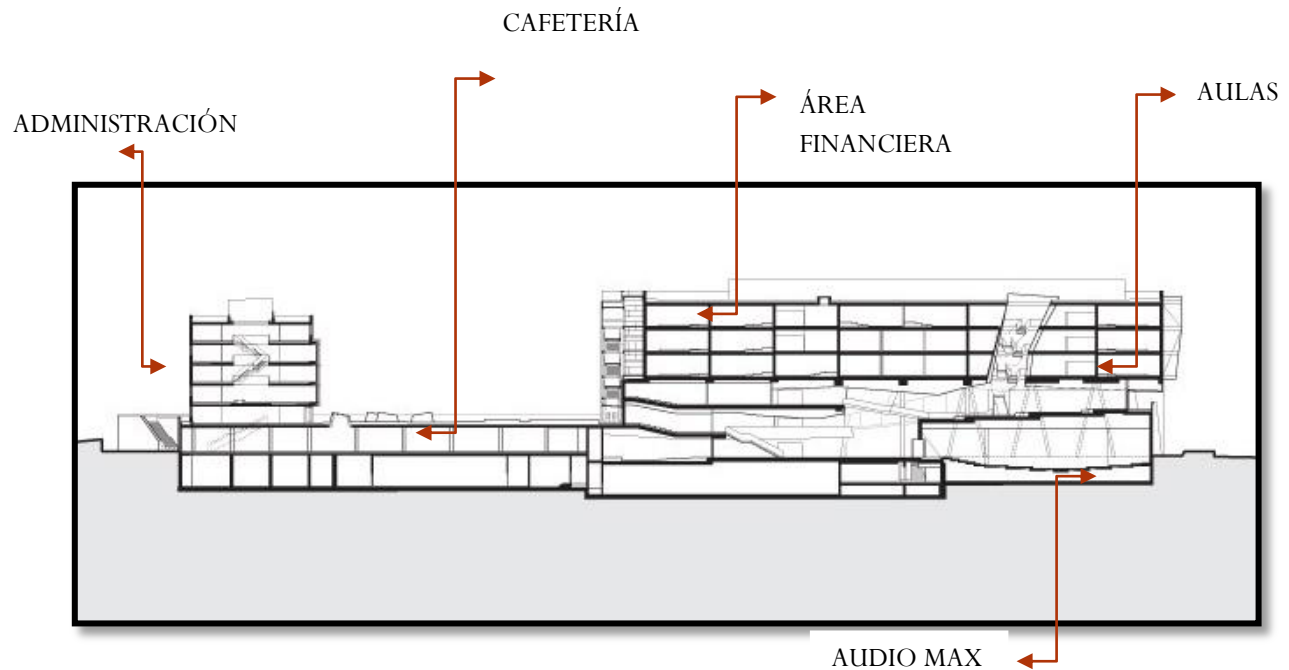


Imagen 20

Centro de Enseñanza Campus WU, Sección Longitudinal, Austria. Arq. Zaha Hadid, año 2008-2013.

Fuente: [https://es.wikiarquitectura.com/wpcontent/uploads/2017/01/CentroEnseC3B1anzaCampus\\_WU\\_-\\_BUSarchitektur\\_-\\_Viena\\_-\\_WikiArquitectura50-1024x733.jpg](https://es.wikiarquitectura.com/wpcontent/uploads/2017/01/CentroEnseC3B1anzaCampus_WU_-_BUSarchitektur_-_Viena_-_WikiArquitectura50-1024x733.jpg).

Consulta 10 de julio del 2017

### Sección Longitudinal



## PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DEL CENTRO DE ENSEÑANZA CAMPUS WU, AUSTRIA

- 1 Sótano
- Departamento de Negocios y Centro comercial internacional
- Área financiera (Cooperativas)
- Departamentos de Negocio Global
- Seis Institutos de Investigación
- Centro de conferencias
- Patio de comidas Universitarios
- Cafetería
- Áreas de estudio
- Áreas comunes
- Áreas de rampas y escaleras
- Cafetería Mensa: Con techo ajardinado con capacidad para 600 personas
- Auditorio para 5,000 estudiantes
- Múltiples auditorios para 650 personas

### Análisis estructural:

La zona del Teaching Center, la Cafetería Mensa y las oficinas fueron construidas con un marco estructural de acero y paredes de apoyo, con núcleos de circulación en hormigón armado. Debido a la distribución de las diferentes funciones que se realizan en el edificio, las series de columnas ubicadas en el sótano fueron parcialmente colocadas sobre segmentos de pared por encima del suelo de hormigón armado. Debido a la gran cantidad de usuarios, las salidas de emergencia jugaron un papel importante en su diseño. Por esta razón los grandes auditorios están situados en la parte inferior del edificio con acceso directo al exterior. Estas salidas fueron diseñadas como estructuras independientes de acero unidas al volumen del edificio.<sup>13</sup>

**El techo:** Del Auditorium Máximo es de hormigón armado, a lo largo de la despejada fachada de vidrio.

**Fachada:** La fachada del Centro de Enseñanza está hecha de acero Corten

Los elementos estructurales y las construcciones se utilizaron estratégicamente con el fin de crear vacíos en la arquitectura, en armonía con el diseño de espacio abierto.

### ANÁLISIS FOTOGRÁFICO:

Protección solar por medio de parteluces.



Imagen 21

Fachadas Centro de Enseñanza Campus WU  
Austria Arq. Zaha Hadid, año 2008-2013.

Fuente:

[https://es.wikiarquitectura.com/wpcontent/uploads/2017/01/CentroEnseC3B1anzaCampus\\_WU\\_-\\_BUSarchitektur\\_-\\_Viena\\_-\\_WikiArquitectura50-1024x733.jpg](https://es.wikiarquitectura.com/wpcontent/uploads/2017/01/CentroEnseC3B1anzaCampus_WU_-_BUSarchitektur_-_Viena_-_WikiArquitectura50-1024x733.jpg).

Consulta 10 de julio del 2017



Imagen 22

Centro de Enseñanza Campus WU

Austria. Arq. Zaha Hadid, año 2008-2013.

Fuente: [https://es.wikiarquitectura.com/wpcontent/uploads/2017/01/CentroEnseC3B1anzaCampus\\_WU\\_-\\_BUSarchitektur\\_-\\_Viena\\_-\\_WikiArquitectura50-1024x733.jpg](https://es.wikiarquitectura.com/wpcontent/uploads/2017/01/CentroEnseC3B1anzaCampus_WU_-_BUSarchitektur_-_Viena_-_WikiArquitectura50-1024x733.jpg).

Consulta 10 de julio del 2017

Acristalamientos por aspectos de fachada en juegos de textura y también con sistema contrafuegos.<sup>13</sup> Véase Imagen 21 y 22.

<sup>13</sup> Centro de Enseñanza Campus WU, Manual para el diseño de edificios escolares Usipe, Consultando el 18 de junio del 2017.

<https://www.centro-de-ensenanza-campus-wu/> Fuente: Manual para el diseño de Edificios Escolares USIPE



## CASO ANÁLOGO:

## INSTITUTO TÉCNICO DE PUEBLA

Ubicación: México



Imagen 23

Planta Arquitectónica Instituto Técnico de Puebla. M.C José Luis Vegueros Cortes

México

Fuente: <http://www.itpuebla.edu.mx/portalitp/Instituto/plano1.html>

Consulta 20 de Octubre del 2017



Imagen 23.5

Planta Arquitectónica Instituto Técnico de Puebla. Mc. José Luis Vegueros Cortés  
México

Fuente: <http://www.itpuebla.edu.mx/portaltip/Instituto/plano1.html>

Consulta 20 de Octubre del 2017





## PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DEL INSTITUTO TÉCNICO DE PUEBLA

- ADMINISTRACIÓN
- CUBÍCULOS PARA MAESTROS
- 21 AULAS
- LABORATORIO DE FÍSICA Y QUÍMICA
- LABORATORIO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA
- LABORATORIO DE INGENIERÍA MECÁNICA
- LABORATORIO DE ELECTRÓNICA
- SALA DE SERVICIO MÉDICO
- COORDINACIÓN CULTURAL
- CENTRO DE LENGUAS EXTRANJERAS
- SUB-ESTACIÓN ELÉCTRICA
- 9 CANCHAS DEPORTIVAS MIXTAS
- PISCINA
- CUARTO DE MÁQUINAS
- BODEGA DE UTILERÍA

**ANÁLISIS FUNCIONAL:** Cuenta con suficiente iluminación natural debido a que existe espacios de caminamientos y jardines amplios entre cada uno de los módulos de aulas, otro aspecto interesante es el área deportiva es amplia, y esta retirada de las aulas evitando así que interrumpa las actividades que se llevan a cabo dentro de los salones. También tiene 3 distintos ingreso, facilitando la circulación vehicular dentro del instituto, y proporcionando accesibilidad a las distintas áreas del centro educativo.

**ANÁLISIS FORMAL:** En cuanto a forma se refiere tiene algunos módulos de aulas y laboratorios de 2 niveles, módulos administrativos de 4 niveles, los talleres son rectangulares individuales con losas planas, ubicadas en serie. El terreno es completamente plano, generando esto una arquitectura sin barreras.

**ANÁLISIS ESTRUCTURAL:** Estructuralmente el área académica está compuesta por muros de carga utilizando columnas de mayor dimensión que el muro, marcos estructurales, tiene corredores techados de losas planas así como corredores y caminamientos con cubiertas vegetales. En cuanto a techos todos los módulos son de losa tradicional.

La estructura del área de talleres está compuesta por muros de carga, utilizando en el techo losa tradicional, y doble altura en los interiores.



## ANÁLISIS FOTOGRÁFICO:



Imagen 24  
Fachada Instituto de Puebla, México. M.C José  
Luis Vegueros Cortes  
<http://www.itpuebla.edu.mx/portaltip/Instituto/plano1.html>  
Consulta 20 de Octubre del 2017

Frente al  
Instituto  
Entrando al  
parqueo  
Énfasis en la  
entrada  
principal  
Ingreso  
Peatonal



Imagen 25  
Ingreso Instituto de P  
Vegueros Cortes  
Fuente:  
<http://www.itpuebla.edu.mx/portaltip/Instituto/plano1.html>

Véase Imagen 24 y 25.

Topografía natural del  
Caminamientos. Áreas verdes  
cada módulo y áreas de



terreno.  
dentro de  
estudio  
cercanas a



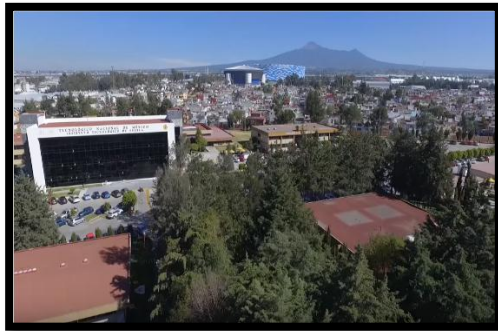
Image  
Cami  
M.C  
Fuen

Imagen 28  
Área Administrativa Instituto Técnico de Puebla.  
M.C José Luis Vegueros Cortes  
Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=eUYrTtnodfE>

Imagen 27  
Áreas de Estudio exteriores Instituto Puebla. M.C  
José Luis Vegueros Cortes  
Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=eUYrTtnodfE>

Imagen 29  
Área Administrativa Instituto Técnico de Puebla.  
M.C José Luis Vegueros Cortes  
Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=eUYrTtnodfE>

módulos y área de estacionamientos.



Véase Imagen 26 y 27

Actualmente cuenta con 7,500 estudiantes. El modulo principal de administración consta de 5 niveles, con acceso inmediato al parqueo administrativo. Se observa el estilo de cubiertas planas en todos los módulos. Véase Imagen 28 y 29



Imagen 31

Aulas de Computo Instituto Técnico de Puebla. M.C  
José Luis Vegueros Cortes

Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=eUYrTmodfE>



Imagen 30

Aulas Instituto Técnico de Puebla. M.C José Luis Vegueros Cortes

Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=eUYrTtnodfE>

Áreas de talleres con doble altura, suficiente ventilación e iluminación, con instalaciones según su rama. Laboratorios

Imagen 32

Talleres Instituto Técnico de Puebla. M.C José Luis Vegueros Cortes

Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=eUYrTtnodfE>



Imagen 33

Laboratorios Instituto Técnico de Puebla. M.C. José Luis Vegueros Cortés

Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=eUYrTtnodfE>

con iluminación natural y ventilación.

Véase Imagen 32 y 33

El centro educativo cuenta con 10 áreas deportivas. Área de piscina, cancha de tenis, canchas deportivas mixtas, baseball, basquetbol, pista olímpica, ping pong, Cancha de voleibol techada. Véase imagen 34 y 35.



Imagen 34

Canchas Instituto Técnico de Puebla. M.C José Luis Vegueros Cortes

Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=eUYrTtnodfE>



Imagen 35

Piscina y Canchas polideportivas Instituto Técnico de Puebla. M.C José Luis Vegueros Cortes

Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=eUYrTtnodfE>





## SÍNTESIS DE CASOS ANÁLOGOS

### Caso análogo Centro universitario WU Viena:

#### Aspectos Positivos:

- Está diseñado para crear un nuevo espacio para la vida social, cultural y política, con numerosos caminos y senderos que invitan a ser recorridos, con una secuencia de plazas y rincones rodeados por el verde de árboles y plantas.
- La WU ha cumplido con su responsabilidad de construir su nuevo Campus de una manera económica, ecológica y socialmente sostenible.
- El objetivo fundamental de todas las estrategias se basa en el deseo de la universidad de **crear espacios de estancia reales, que aumenten la comunicación** y el intercambio entre la población estudiantil y los docentes entre sí y con el resto de la comunidad.
- Todos los auditorios, tienen luz natural.
- El diseño del WU fue realizado en base a las salidas de emergencia tomando en cuenta la gran afluencia que se albergaría dentro del campus.

Se considera que no cuenta con aspectos negativos ya que después de realizar el análisis en cada uno de los aspectos, cumplen con todos los requisitos en todos los ámbitos desde estructurales, arquitectónicos, tecnológico, económicos, ecológicos y sociales.

### Caso análogo Instituto Técnico de Puebla:

#### Aspectos Positivos:



- Cuenta con suficiente iluminación natural debido a que existe espacios de caminamientos y jardines amplios entre cada uno de los módulos
- El área deportiva es amplia, y esta retirada de las aulas evitando así que interrumpa las actividades que se llevan a cabo dentro de los salones.

#### Aspectos Negativos:

- Dentro del análisis que se ha realizado podemos observar la falta de carácter en cuanto al diseño del establecimiento, ya que las edificaciones están limitadas en un mismo estilo, siendo losa tradicional utilizada en todos los ambientes, sin obtener jerarquías espaciales.
- Debido a la dimensiones del terreno el alumno debe recorrer grandes distancias ya que como el área deportiva está ubicada en uno de los extremos opuesto al ingreso, deben recorrer todo el instituto para la práctica de algún deporte

### Conclusión de Casos Análogos

Siendo analizados tanto los aspectos negativos como los positivos de ambos casos podemos llegar a determinar la importancia de tener una buena distribución a nivel de conjunto como lo demuestra el caso de las canchas deportivas que generan contaminación auditiva dentro de los salones.

La arquitectura sostenible no solo quiere ser respetuosa con el medio ambiente sino quiere ser útil para el ciudadano y la sociedad lo que vemos en el claro ejemplo del campus WU que ha sido planificado cuidadosamente en cada una de sus áreas, obteniendo como resultado un proyecto arquitectónico óptimo, a nivel tecnológico, social, ecológico y estructural.

Encontramos la importancia de la conservación de la naturaleza dentro de los complejos arquitectónicos, y siendo espacios que se pueden adaptar a actividades pasivas, siendo este el caso áreas de estudio.



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala

INSTITUTO DE EDUCACIÓN BÁSICA Y DIVERSIFICADA  
POR COOPERATIVA SAN MATEO QUETZALTENANGO



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

# MARCO REFERENCIAL

## CAPÍTULO III



## SAN MATEO QUETZALTENANGO

San Mateo en honor a su santo patrono Mateo Apóstol es un municipio del departamento de Quetzaltenango de la región sur-occidente de la República de Guatemala.

Cuenta con una aldea, cuatro cantones y nueva parajes.

Entidad: Municipio de Guatemala

País: Guatemala

Departamento: Quetzaltenango

Superficie: 20 Km

Altitud: Media 2497 msnm

Distancia: 10 km a Quetzaltenango

Eventos Históricos:

Fundación: 1883

Creación: 6 de febrero

Población según censo 2002: 6542 habitantes

Densidad: 327.1 han/km<sup>2</sup>

### Toponimia

Muchos de los nombres de los municipios y poblados de Guatemala constan de dos partes: el nombre del santo católico que se venera el día en que fueron fundados y una descripción con raíz náhuatl; esto se debe a que las tropas que invadieron la región en la década de 1520 al mando de Pedro de Alvarado estaban compuestas por soldados españoles y por indígenas tlaxcaltecas y cholultecas. En algunos casos, los poblados solamente conservan el nombre del santo, como en el caso de San Mateo, en donde se



cuenta la leyenda de que los primeros pobladores fueron de raza quiché y llegaron al lugar porque encontraron una imagen de San Mateo Apóstol en un árbol.<sup>14</sup>

### **Geografía física**

Tiene una extensión territorial de 20 Km<sup>2</sup> convirtiéndolo en uno de los municipios más pequeños del departamento de Quetzaltenango.

### **Ubicación geográfica**

San Mateo se encuentra en el norte del departamento de Quetzaltenango y a una distancia de 10 km de la cabecera departamental Quetzaltenango y a 210 km de la Ciudad de Guatemala. Sus colindancias son:

- Norte: San Miguel Sigüilá
- Sur: Quetzaltenango y Concepción Chiquirichapa
- Este: La Esperanza y Quetzaltenango
- Oeste: San Juan Ostuncalco

Los municipios se encuentran regulados en diversas leyes de la República, que establecen su forma de organización, lo relativo a la conformación de sus órganos administrativos y los tributos destinados para los mismos. Aunque se trata de entidades autónomas, se encuentran sujetos a la legislación nacional y las principales leyes que los rigen desde 1985 son:

El gobierno de los municipios está a cargo de un Concejo Municipal mientras que el código municipal ley ordinaria que contiene disposiciones que se aplican a todos los municipios establece que el concejo municipal es el órgano colegiado superior de deliberación y de decisión de los asuntos municipales y tiene su sede en la circunscripción de la cabecera municipal; el artículo 33 del mencionado código establece que corresponde con exclusividad al concejo municipal el ejercicio del gobierno del municipio.<sup>14</sup>

Existen también las Alcaldías Auxiliares, los Comités Comunitarios de Desarrollo (COCODE), el Comité Municipal del Desarrollo (COMUDE), las asociaciones culturales y las comisiones de trabajo. Los alcaldes auxiliares son elegidos por las comunidades de acuerdo a sus principios y tradiciones, y se reúnen con el alcalde municipal el primer domingo de cada mes, mientras que los Comités Comunitarios de

<sup>14</sup> Municipios de Quetzaltenango, San Mateo, 22/11/2011etzaltenango, Consultando el 07 de junio del 2017.

[Http://www.gifex.com/fullsize/2011-11-22-14966/Municipios-de-Quetzaltenango.html](http://www.gifex.com/fullsize/2011-11-22-14966/Municipios-de-Quetzaltenango.html)

Desarrollo y el Comité Municipal de Desarrollo organizan y facilitan la participación de las comunidades priorizando necesidades y problemas.

## **Historia**

Los primeros pobladores fueron de raza quiché y llegaron al lugar ya que según las historias, vieron la imagen de San Mateo Apóstol en un árbol; los quichés construyeron una guardianía el 18 de octubre de 1700 con el nombre de la *comiteca* con el objetivo de disminuir el progreso que tenían los mames, ya que vivían cerca de sus tierras.

## **Tras la Independencia de Centroamérica**

Cuando se establecieron los distritos para la impartición de justicia por medio de juicios de jurados en el Estado de Guatemala en 1825, San Mateo fue asignado al circuito de Quezaltenango en el distrito No.10 (Quetzaltenango); junto a San Mateo estaban en ese distrito Quezaltenango, Santa María de Jesús, Olintepeque, Cantel, Almolonga y Zunil.

El poblado fue elevado a categoría de municipio el 6 de febrero de 1883.

## **Demarcación política de Guatemala de 1902**

En 1902, el gobierno del licenciado Manuel Estrada Cabrera publicó la Demarcación Política de la República, y en ella se describe a San Mateo de la siguiente forma: su cabecera es el pueblo del mismo nombre, a 8 km de Quetzaltenango, tiene una extensión de 6 caballerías.

## **Clima**

El clima es frío y las principales producciones, maíz, frijol, patatas y habas. Industria principal: Tejidos de algodón y seda. Límites: al Norte, el río de Sigüilá; al Sur y Oriente, el Cerro de Siete Orejas; y al Occidente, el municipio de San Juan Ostuncalco

## **Economía**

Se practican algunas actividades económicas básicas como la agricultura y la artesanía, pero también se realiza la fabricación de productos industriales. Existen muchos cultivos que los pobladores comercializan y venden, y también los productos artesanos son muy importantes en el municipio ya que sirven en el hogar.<sup>14</sup>

## **Agricultura**



Entre los productos más cosechados están los granos básicos, frutas y verduras. Los cultivos más comunes son: maíz, papa, haba, manzana, durazno y pera.

### **Artesanía**

Los productos más elaborados son los trajes típicos y los productos para el hogar. Se realizan cortes típicos, güipiles, suéteres, pantalones y faldas.

### **Industrialización**

Se fabrican dos tipos de elementos industriales que son estufas industriales y planchas de cocina.<sup>14</sup>



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala

INSTITUTO DE EDUCACIÓN BÁSICA Y DIVERSIFICADA  
POR COOPERATIVA SAN MATEO QUETZALTENANGO



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

<sup>14</sup> Municipios de Quetzaltenango, San Mateo, 22/11/2011etzaltenango, Consultando el 07 de junio del 2017.

[Http://www.gifex.com/fullsize/2011-11-22-14966/Municipios-de-Quetzaltenango.html](http://www.gifex.com/fullsize/2011-11-22-14966/Municipios-de-Quetzaltenango.html)

# MARCO DIAGNÓSTICO

## CAPÍTULO IV



## PROYECCIÓN DEL PROYECTO

### CÁLCULO DEL CRECIMIENTO ANUAL GEOMÉTRICO:

Ca-g= Crecimiento anual geométrico

P2= Cifra del Censo más reciente

P1= Cifra de censos anteriores

N= tiempo transcurrido entre los dos censos

$$Ca-g= 2(P2-P1)/N(P2+P1)$$

$$Ca-g= 2(601-465)/7(601+465)$$

$$Ca-g= 0.28\%$$

EL proyecto se plantea con una proyección de 18 a 20 años a partir de su ejecución.

$$Pf = po((r/100)+1)^n$$

Pf =Población Futura

Po = Población Inicial

r = Índice de crecimiento

N =Números de año a proyectar



$$Pf = 601(0.28/100) + 1)^{20}$$

$$Pf = 1,024 \text{ Estudiantes Proyectados}$$

## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

INSTITUTO DE EDUCACIÓN BÁSICA Y DIVERSIFICADA POR COOPERATIVA

**TEMA: ARQUITECTURA CONSTRUCTIVISMO RUSO-SOVIÉTICO**

### ÁREAS DEL PROYECTO:

El proyecto consta de un solo modulo donde estará distribuido el proyecto, este cuenta con área para aulas, área para laboratorios de computación, biblioteca, salón de usos múltiples, área administrativa, área de recreación de una cancha polideportiva y módulos de gradas así como de rampa, enfermería ,servicios sanitarios generales el área de comedor, área de tiendas, también cuenta con áreas jardinizadas de estar, áreas de descanso, áreas de lectura al aire libre, áreas verdes, caminamientos, parada de autobús, estacionamientos para administrativos y de visitas, para motos y bicicletas.

### ÁREA DE ADMINISTRACIÓN

El área de administración está ubicado en el ingreso del módulo y cercano al parqueo para que sea más fácil su ubicación, este contara con las siguientes áreas: sala de espera, secretaria y archivo, contabilidad y tesorería, auxiliatura y coordinación, sala de reuniones, dirección + ss. y subdirección.

### ÁREA DE AULAS

Al área de aulas multifuncionales está ubicado dentro del mismo modulo, tanto en el primer como en el segundo nivel, y tercer nivel, salón de usos múltiples, bodega de preparación.

### ÁREA DE SERVICIOS GENERALES:



Servicios sanitarios hombre y mujeres con área de duchas, servicios sanitarios de maestros, bodega de utilería, cuarto de máquinas, tienda y comedor general, enfermería y farmacia.

### **ÁREA DE SALÓN DE USOS MÚLTIPLES**

El salón de usos múltiples se encuentra a la par de la administración y continúa al parque de carga y descarga.

### **ÁREA DE LABORATORIOS DE COMPUTACIÓN**

Esta área está en el mismo módulo, los laboratorios de computación están ubicados en el segundo nivel.

### **ÁREA DEPORTIVA Y RECREACIÓN**

El área deportiva cuenta con una cancha polideportiva, y puede utilizarse para teatro al aire libre, y actividades cívicas están ubicadas en la parte de atrás del proyecto para tener más contacto con la naturaleza y evitar sonidos hacia las aulas, cuenta con caminamientos y áreas de estar para la recreación.

### **ÁREA DE LECTURA AL AIRE LIBRE**

El proyecto contará con áreas de estar al aire libre para hacer más agradable la estadía de los alumnos y poder leer un libro o hacer tareas sin estar encerrados en las aulas.

### **ÁREA DE CAFETERÍA**

El área de cafetería solo tiene cubierta, sus paredes podrán estar libres en época de calor y en época de lluvia podrán cerrarse, lográndose esta alternativa con persianas.

### **ÁREA DE INGRESO Y PARQUEOS:**

Contará con un ingreso principal con un caminamiento techado, parqueo de administración con acceso directo al área administrativa y un parque de servicio de carga y descarga continuo al salón de usos múltiples.



## PROGRAMA DE NECESIDADES

### Estacionamientos

- Administrativo
- Equipo Técnico

### Plaza de Ingreso

- Área verde
- Ingreso peatonal
- Ingreso vehicular

### Área Administrativa

- Director
- Servicio sanitario Dirección
- Subdirector
- Secretaria
- Contabilidad
- Control Académico
- Sala de Espera
- S.S. Administrativo
- Archivo
- Enfermería
- Sala de juntas





- Sala de profesores
- Recursos Humanos

### **Área Académica**

- Aulas básicas
- Aulas Perito Contador
- Aulas Bachiller en computación
- Aulas Secretariado Bilingüe
- Servicios Sanitarios
- Laboratorio de cómputo

### **Área de Comedor**

- Área de mesas
- Área de tiendas
- Área de venta de comida

### **Área Deportiva**

- Cancha Deportiva
- Área de Vestidores
- Áreas Verdes
- Áreas de lectura



## INTERRELACIONES CONSTRUCTIVISTAS APLICADAS AL PROYECTO



ABRAZAR

PENETRAR



PENETRAR



ANTIGRAVEDAD

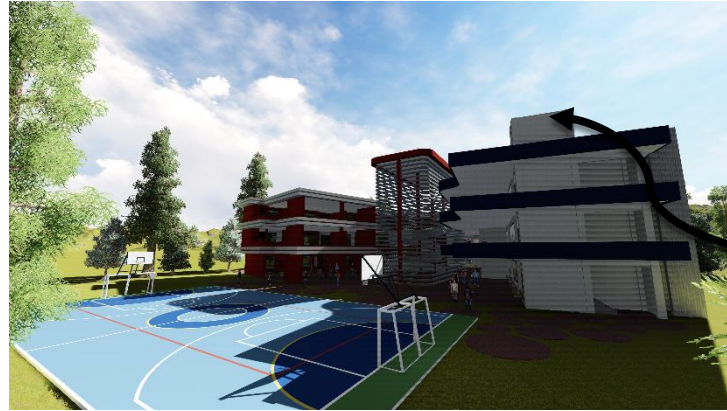


**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala

INSTITUTO DE EDUCACIÓN BÁSICA Y DIVERSIFICADA  
POR COOPERATIVA SAN MATEO QUETZALTENANGO



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



PENETRAR

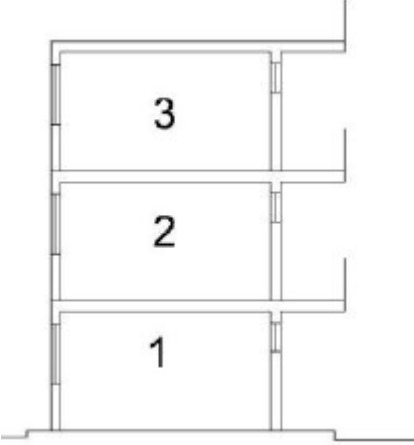
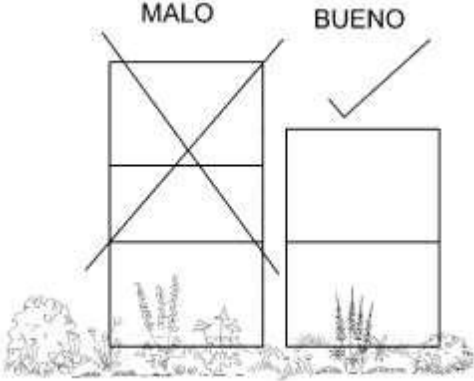
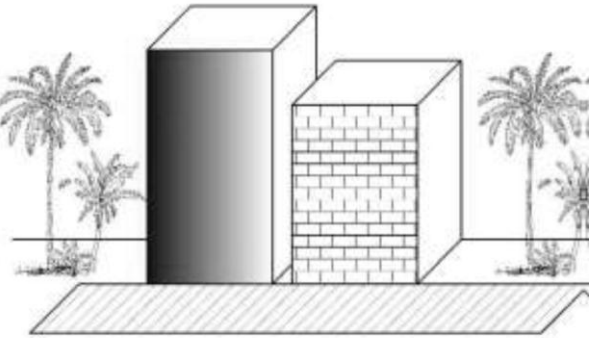
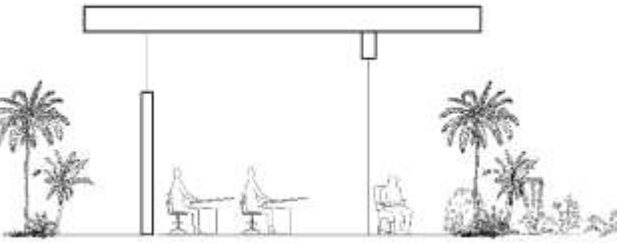
# ANTEPROYECTO

## CAPÍTULO V

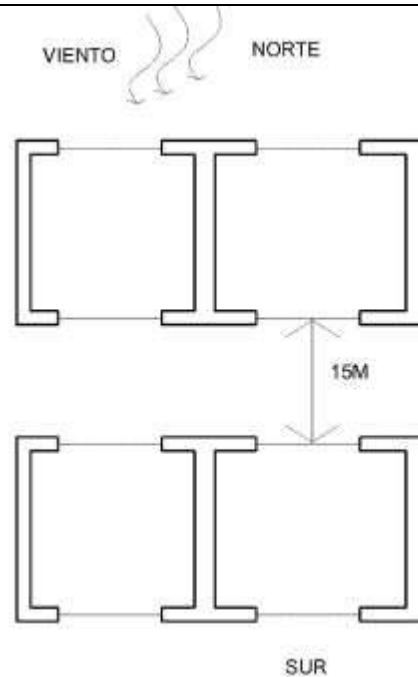


**PREMISAS MORFOLÓGICAS**

Describen las apariencias tendrá la forma de la propuesta arquitectónica. La función y la forma deben de ir ligadas, tomando siempre en cuenta la integración al entorno.

<p><b>Volumetría:</b> Se diseñaran módulos con diferente altura para generar movimiento y ritmo en el proyecto.</p> <p>Los edificios escolares de nivel medio deben tener 3 niveles como máximo.</p>	
<p><b>Niveles de Edificación y uso del Espacio:</b> No se permite la construcción de más de tres niveles en edificios educativos para evitar accidentes.</p> <p>Debe garantizarse que cada ambiente logre la finalidad del uso y espacio para los educandos.</p>	
<p><b>Texturas:</b> Se manejaran diferentes texturas para diferenciar cambios de ambientes y actividades dentro del proyecto. Y así dar énfasis a las áreas principales</p>	
<p><b>Espacios Abiertos:</b> Se propone Relación entre interior-exterior.</p>	

**Diseño Interno:** Los ambientes serán diseñados en un solo pasillo ubicado de este-oeste para evitar la acumulación del calor y si es doble tendrán una distancia de 15 metros entre ellos para su mayor ventilación.



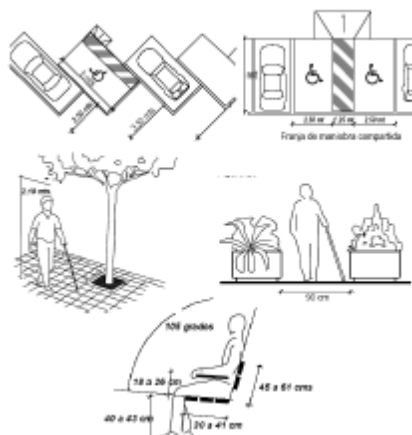
#### PREMISAS FUNCIONALES

Define la relación entre el espacio y la necesidad que busca satisfacer, así como la interrelación e integración entre los diferentes ambientes.

Se fundamenta en las relaciones de coordinación modular y forma regular para facilitar abatimiento de puertas, separación de artefactos, fluidez en la circulación, interior, limpieza, reparación e inspección



**Parqueos:** 3.30x5.00 cuando sean contiguos pueden ser de dimensiones estándar (2.50x5.00 m) y compartir una franja de maniobra intermedia de 1.25 m de ancho por la Long. De los mismos, esta franja estará señalizada. El estacionamiento vehicular no deberá exceder el 10% de la superficie del terreno.

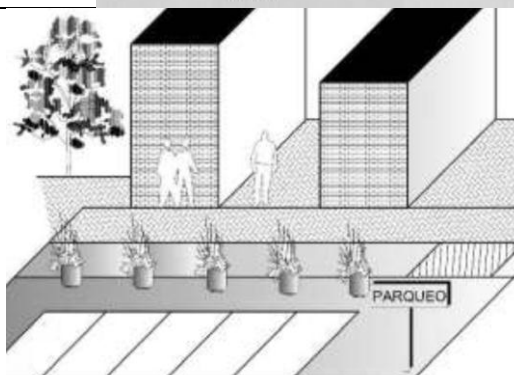


**Señalización y Rutas de Evacuación :** Los recorridos de las rutas de evacuación contarán con una señalización visible con letrero a cada 20 m o en cada cambio de dirección de la ruta con la leyenda escrita.

**SEÑALIZACION DE SALIDAS DE EMERGENCIA**



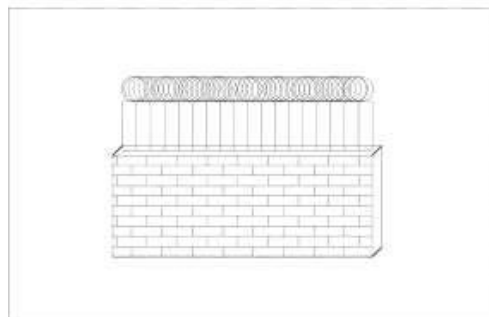
**Señalización:** Señalizar el área vehicular y peatonal utilizando rótulos y elementos naturales para que se note la división de circulaciones.





### Muros Perimetrales:

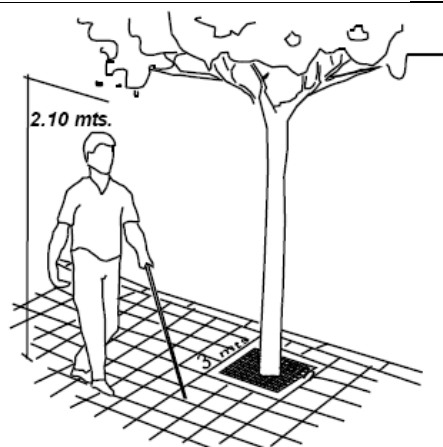
Estos deben ser con media pared de block, baranda y protección eléctrica para seguridad.



### Circulaciones peatonales exteriores:

Deben tener un ancho mínimo de 1.20

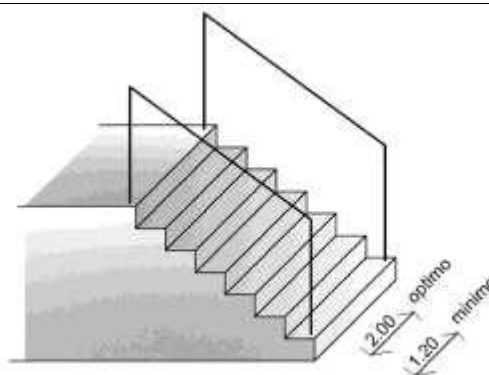
los pavimentos serán antiderrapantes, con cambios de textura en cruces o descansos para orientación de ciegos y débiles visuales. Según los criterios normativos para edificios educacionales las áreas de pasillos internos serán como mínimo de 2.00mts

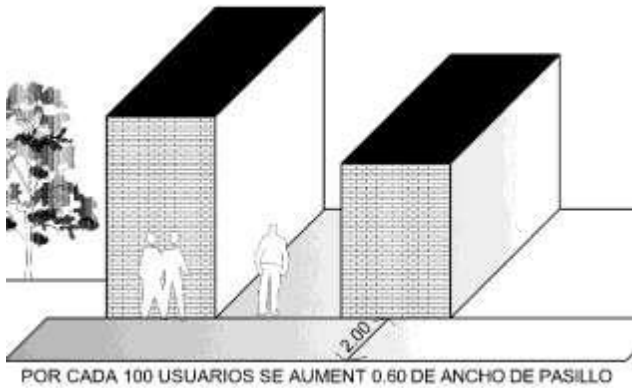

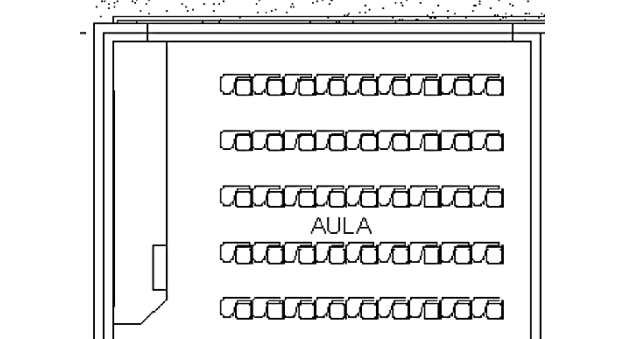
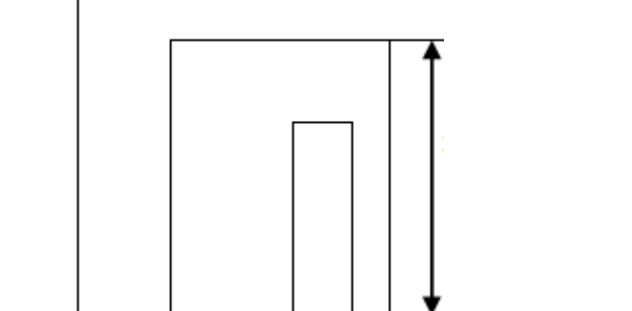


**Escaleras:** Educación formal, media superior y superior, y educación informal. Institutos de investigación. Deberán tener un ancho mínimo de 1.20 y un máximo de 2.00 para evitar aglomeración.

Para áreas de alojamiento 1.20 como mínimo.

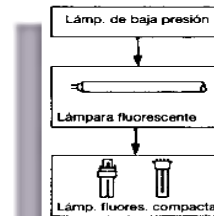
Según Normativos.



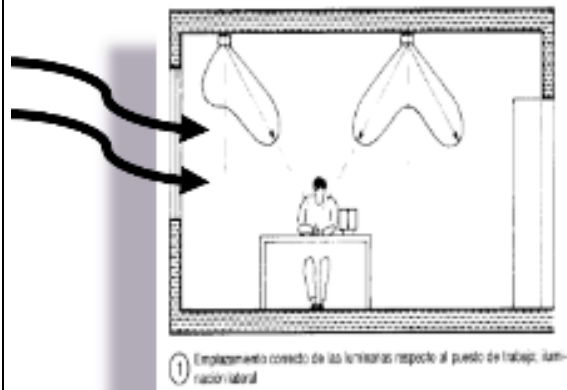
<p><b>Pasillos:</b> Las circulaciones horizontales mínimas, interiores o exteriores, se incrementarán 0.60 m en su anchura por cada 100 usuarios adicionales o fracción.</p> <p>Teniendo como un ancho considerable de 2 m para área de aulas.</p>	
<p><b>Aulas:</b> 40 es el número máximo de alumnos en el nivel diversificado por aula</p>	
<p><b>Aulas:</b> Se fundamenta en las relaciones de coordinación modular y forma regular, cuadrada o rectangular, utilizando proporción ancho-largo que no exceda de una relación 1:1.5. Según normativas de diseño</p>	
<p><b>Aulas: Altura:</b> La altura mínima debe ser de 2.80 metros en clima frío. Según Criterios Normativos para institutos.</p>	

**Iluminación:** Se requiere de un determinado nivel de iluminación en todas las áreas del espacio, él es analizado según función de intensidad, brillo y distribución de luz.

Auditorios	100
Aulas	400
Salas de estudio	400
Gimnasio	200-500
Laboratorios	300
Salas de Lectura	200
Biblioteca	300-500
oficinas	300



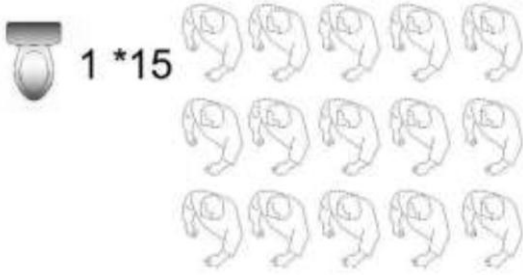
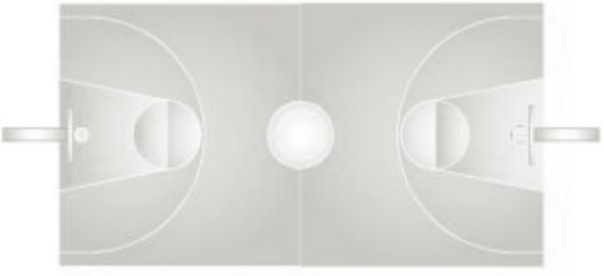

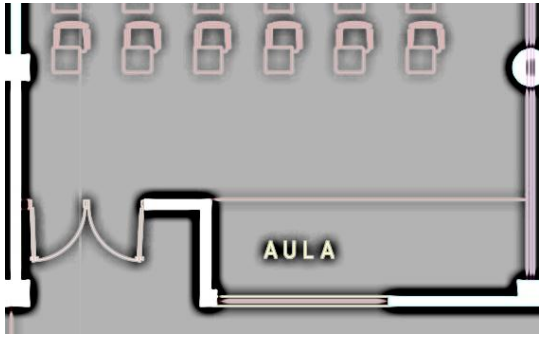
**Iluminación:** La iluminación sobre las áreas de trabajo varía según la actividad a desarrollar.  
La ubicación de las ventanas deberán de localizarse lo más alto posible para lograr una mejor iluminación natural.



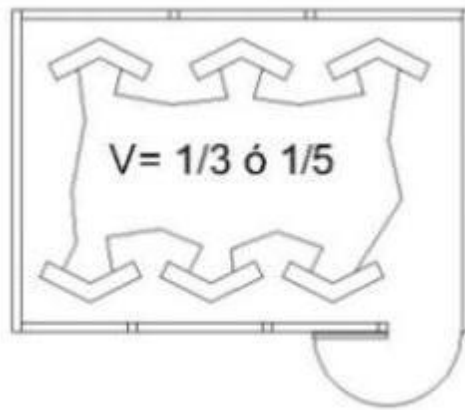
**Color:** Optimiza el aprovechamiento de la iluminación tanto natural como artificial, evitando el reflejo de las unidades de iluminación, y provocando respuestas psicológicas en los alumnos

#### RESPUESTAS PSICOLÓGICAS PROVOCADAS POR LOS COLORES

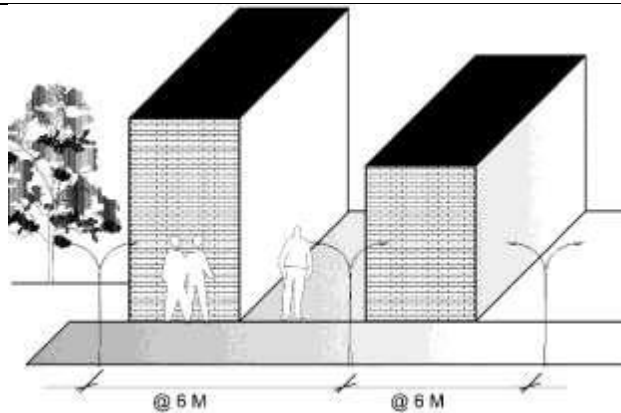
<b>Amarillo</b>	Estimulante mental y nervioso
<b>Anaranjado</b>	Excitante emotivo
<b>Rojo</b>	Aumenta tensión
<b>Verde</b>	Sedativo
<b>Azul</b>	Disminuye la tensión (es más activo que el verde)
<b>Violeta</b>	Calmante

<p><b>Servicios Sanitarios:</b> Por cada 15 estudiantes se cuenta con un retrete.</p> <p>Espacio mínimo interior a rostro de paredes por inodoro deberá ser de 0.90 mts de ancho por 1.20 metros de largo. Con abatimiento de puertas hacia afuera sin obstrucción de circulaciones</p>	
<p><b>Canchas polideportivas:</b> Debe ir orientada norte-sur</p>	
<p><b>Pisos:</b> La superficie de los pisos interiores y exteriores, antideslizantes. Siendo estos de pavimento de piedra caliza</p>	
<p><b>Puertas:</b> Se evitará colocar puertas que se abran para adentro para que en casos de emergencia no ocurran accidentes, y debido a las aglomeraciones no puedan salir. Por lo que se colocaran con las batientes hacia afuera sin dar a los pasillos. Y tendrá como mínimo un ancho de 1.20</p>	

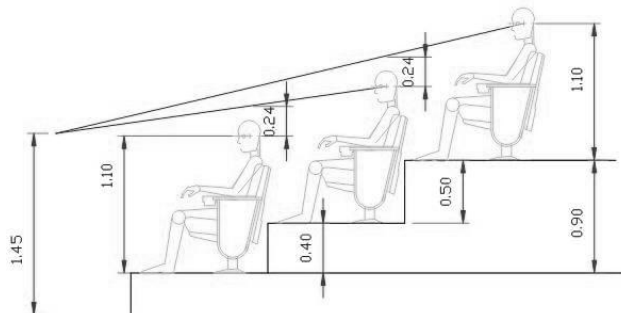
**Ventanas:** orientadas norte-sur y debe tener ventilación cruzada



**Iluminación nocturna:** Se deberá contar con suficiente iluminación en áreas libres o caminamientos a una distancia máxima de 6 mts.



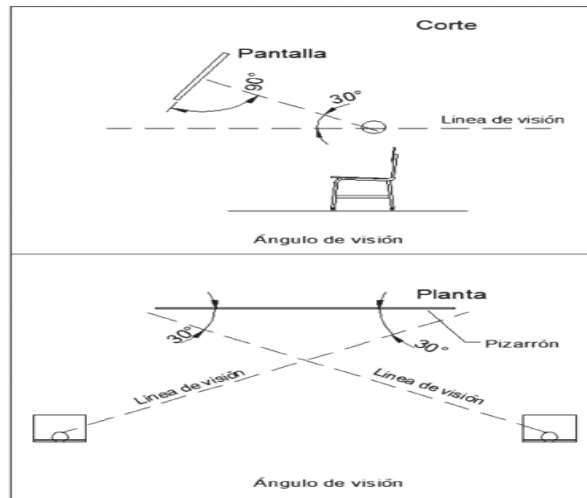
**Visibilidad:** Para asegurar condiciones de igual visibilidad para un grupo de espectadores por encima de la cabeza de los demás, se determinará una curva conforme a cuyo trazo se escalonará el piso donde se encuentran los espectadores. La curva en cuestión se Denominará Isóptica Vertical.



### Visual Salones:

Angulo de visión horizontal respecto al pizarrón de un educando sentado en cualquier punto del aula no menor de  $30^{\circ}$

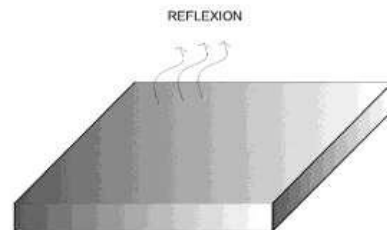
Gráfica GE.a. Ángulo máximo de visión



### PREMISAS TECNOLÓGICAS

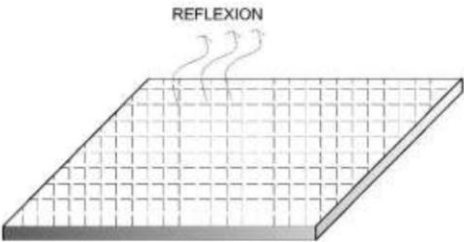
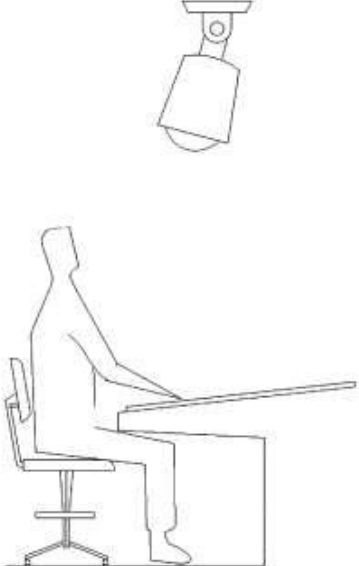
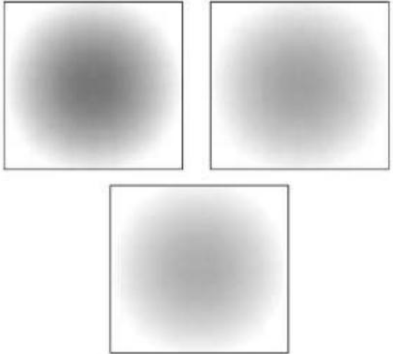
Definen tipo de materiales, texturas y colores se utilizaran en el proyecto, desde el techo, las paredes, y los pisos, así como los niveles de iluminación dependiendo el uso de cada ambiente.

**Techo:** Reflexión aceptable de techo 80 a 85%



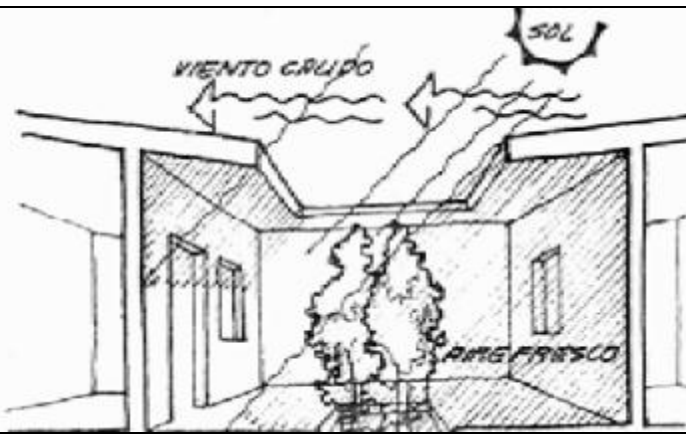
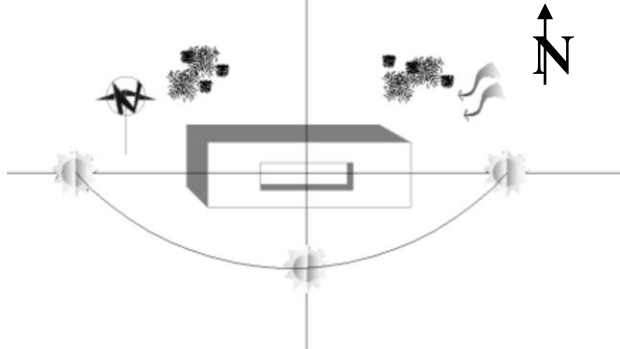
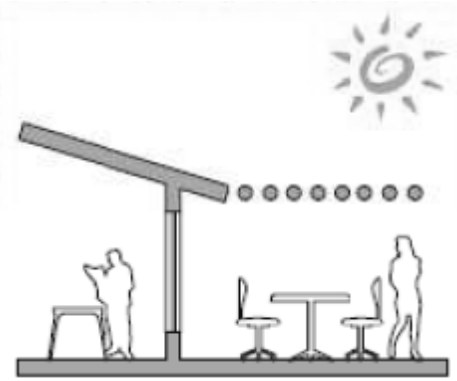
**Paredes:** Reflexión aceptable de muros 50 a 70%



<p><b>Piso:</b> Reflexión aceptable de piso 15 a 30%</p>	
<p><b>Iluminación:</b> Recomendable para la educación a nivel diversificado en aulas es de 250-500 luxes, para laboratorios es de 300-600 luxes, en cafeterías 150-300 luxes</p>	
<p><b>Colores:</b> Se recomienda el uso de colores fríos, verde, azul, gris en regiones donde la luz es muy intensa.</p>	

<p><b>PREMISAS AMBIENTALES Y PAISAJÍSTICAS</b></p>	<p>Define la mejor orientación del edificio dependiendo su uso, la incidencia solar, el uso de la vegetación alta, media y baja, y la protección de la</p>
--	--



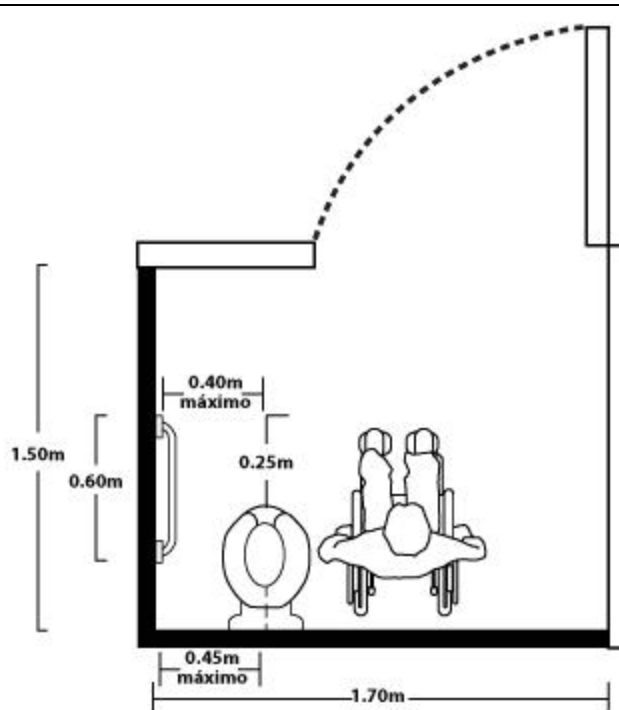
	misma si ya existe dentro del solar tomándola en cuenta al momento de diseñar.
<b>Protección solar:</b> Donde exista mayor soleamiento se controlara con la colocación de vegetación.	
<b>Orientación:</b> La orientación del edificio será norte sur, dirigiendo las ventanas en el sentido norte y sur para la circulación cruzada de ventilación y menor incidencia solar.	
<b>Espacios abiertos:</b> Se dejaran dentro del diseño espacios abiertos para un mayor confort	

## ARQUITECTURA SIN BARRERAS.

Esta arquitectura permite el acceso a todas las instalaciones a personas minusválidas, sin tener dificultades para efectuar las maniobras necesarias.

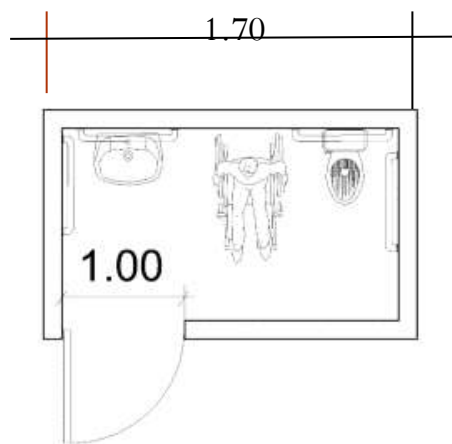
### Artefactos adecuados en baños:

Los baños para personas con capacidades diferentes deben ser amplios donde su silla de ruedas pueda hacer el giro y sin dificultad utilizar los retretes.



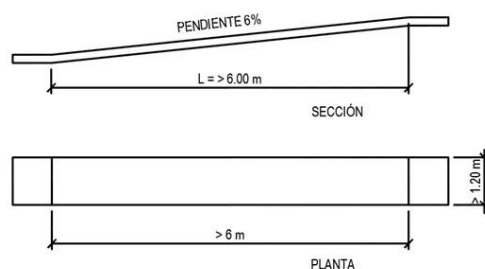
### Ergometría en espacios:

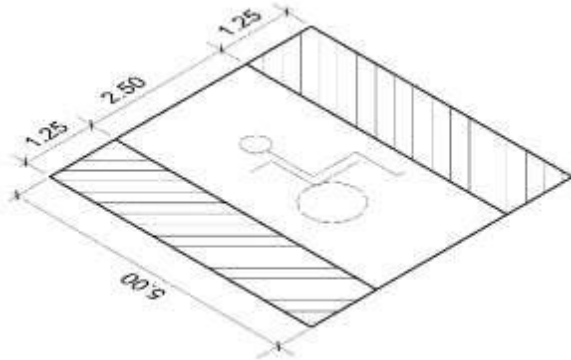
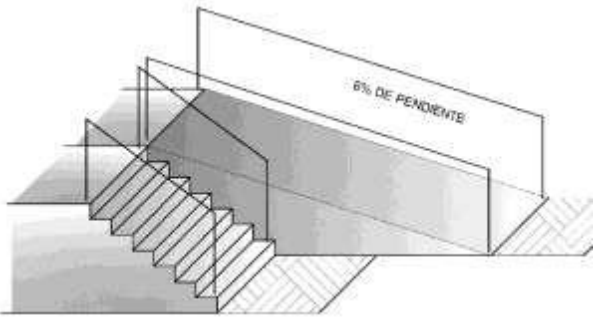
Anchos de puerta en baños debe ser de 1m. en todas las instalaciones se debe pensar en ellos dejando el espacio apto para la silla de ruedas.




**Rampas:** Se deben tomar en cuenta las rampas cuando hay cambios de nivel para que ellos puedan movilizarse sin ayuda.

Rampas minusválidos. > 6 metros de longitud Pendiente Máxima 6%

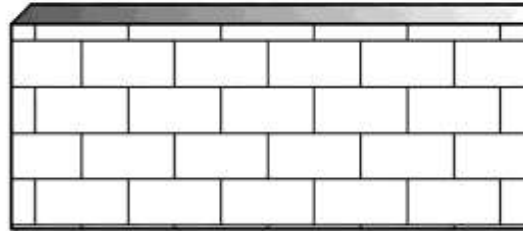


<p><b>Señalización de parqueos:</b> En los parqueos debe dejarse señalización para que nadie más haga uso de este espacio.</p>	
<p><b>Texturas en piso:</b> Se debe dejar una textura diferente en esquinas como inicios de rampas o gradas para indicar precaución</p>	

<p><b>MATERIALES Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS:</b></p>	<p>Materiales que se utilizaran en la construcción del proyecto y los diferentes sistemas constructivos.</p>
<p><b>Marcos rígidos:</b> Se hará uso de los marcos rígidos en el diseño utilizando acero y concreto para su armazón, los marcos rígidos son los más recomendados para este tipo de construcción ya que hay repetición de medidas y modulación y por la carga viva y muerta que tendrá que sostener.</p>	

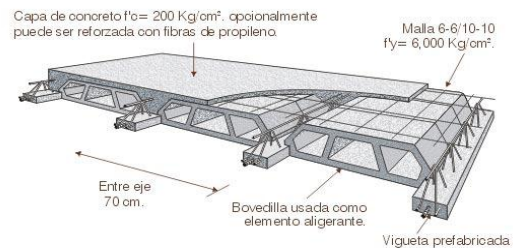
### Cerramientos Verticales:

Es la unión de bloques de concreto, o arcilla que se pegan con mortero para formar un muro o cerramiento en este caso se utilizara block lleno de 15\*20\*40



### Losa vigueta y bovedilla:

Es un sistema para construir losas, de gran versatilidad, tanto en su capacidad de carga como de cubrir claros importantes. Se fabrican según el requerimiento de cada obra.



Proceso:  
Habilitado y colado de vigueta en planta.

Materiales:  
Cemento, agua, arena, tepalcates y acero de refuerzo adicional.

### Ventajas:

Gran rapidez de instalación  
Elimina formaleas reduce mano de obra.  
Pueden soportar cargas altas como las de puentes y bodegas.  
Se adapta a cualquier diseño arquitectónico son las losas de mayor durabilidad pues se reduce al máximo la corrosión.



### Sistema de cubierta exterior:

El sistema de cubierta del área de cancha polideportiva y pasillos exteriores será de lona tensada ya que este sistema ayuda a evitar el ingreso directo de los rayos ultravioletas.



- +

C.O.D. "INSTITUTO DE EDUCACIÓN BÁSICA Y DIVERSIFICADO POR COOPERATIVA"									
CELULA	ANTROPOMETRIA Y ERGONOMETRIA								AREA TOTAL MTS 2
	MOBILIARIO		DIMENSIONES DEL MOBILIARIO			USO MTS2	CIRC. MTS2	AREA TOTAL MTS2	
	TIPO DE MUEBLE	CANTIDAD	ANCHO	LARGO	MTS 2				
PRIMER NIVEL									
ADMINISTRACION									
ESPERA	PASILLO DE INGRESO	1	1	3	3	4.5	5.4	8.1	11.23875
	SILLAS	3	0.4	0.5	0.6	0.9	1.08	1.62	
	MASETA	1	0.75	0.75	0.5625	0.84375	1.0125	1.51875	
SECRETARIA Y ARCHIVO	ESCRITORIOS.	4	0.6	2	4.8	7.2	8.64	12.96	25.002
	SILLAS Y ATENCIÓN	4	0.7	0.7	1.96	2.94	3.528	5.292	
	ARCHIVOS	5	0.5	1	2.5	3.75	4.5	6.75	
CONTABILIDAD Y TESORERIA	ESCRITORIOS.	2	0.6	2	2.4	3.6	4.32	6.48	19.872
	SILLAS Y ATENCIÓN	4	0.7	0.7	1.96	2.94	3.528	5.292	
	ARCHIVOS	2	0.5	3	3	4.5	5.4	8.1	
AUXILIATURA Y COORDINACIÓN	ESCRITORIOS.	2	0.6	2	2.4	3.6	4.32	6.48	34.587
	SILLAS Y ATENCIÓN	9	0.7	0.7	4.41	6.615	7.938	11.907	
	ARCHIVOS	4	0.5	3	6	9	10.8	16.2	
SALA DE REUNIONES	ESCRITORIOS.	1	1	4	4	6	7.2	10.8	30.294
	SILLAS Y ATENCIÓN	16	0.6	0.7	6.72	10.08	12.096	18.144	
	ARCHIVOS	1	0.5	1	0.5	0.75	0.9	1.35	
DIRECCIÓN	ESCRITORIOS.	1	1	2	2	3	3.6	5.4	39.285
	SILLAS Y SILLON	5	1	0.7	3.5	5.25	6.3	9.45	
	ARCHIVOS	3	1	2.5	7.5	11.25	13.5	20.25	
	RETRETE	1	0.5	0.7	0.35	0.525	0.63	0.945	
	LAVAMANOS+MUEB.	1	0.6	1.2	0.72	1.08	1.296	1.944	
	MASETAS.	3	0.4	0.4	0.48	0.72	0.864	1.296	

CUADRO DE ORDENAMIENTO DE DATOS





SUB-DIRECCIÓN	ESCRITORIOS.	1	1	2	2	3	3.6	5.4	
	SILLAS	2	1	0.7	1.4	2.1	2.52	3.78	
	ARCHIVOS	2	1	2.5	5	7.5	9	13.5	
	RETRITE	1	0.5	0.7	0.35	0.525	0.63	0.945	
	LAVAMANOS+MUEB.	1	0.6	1.2	0.72	1.08	1.296	1.944	
	MASETAS.	2	0.4	0.4	0.32	0.48	0.576	0.864	26.433

ÁREA EDUCATIVA									
4 AULAS MULTIFUNCIONALES	PUPITRES	240	0.6	0.7	100.8	110.88	151.2	199.584	
	ESCRITORIOS	4	0.8	1	3.2	4.8	5.76	8.64	
	PODIUM	4	1.75	5	35	52.5	63	94.5	
	PASILLOS	1	3	10	30	45	54	81	383.724

SALÓN DE USOS MULT.	SILLAS	200	0.5	0.55	55	60.5	82.5	108.9	
	PODIUM	1	2	5	10	15	18	27	
	SALIDA DE EMERGENCIA	1	1	2	2	3	3.6	5.4	141.3

BODEGA Y PREPARACIÓN	ANAQUELES	4	0.5	1.5	3	4.5	5.4	8.1	
	VESTIDORES	1	2	4	8	12	14.4	21.6	29.7

ÁREA DE SERVICIOS GENERALES									
S.S. HOMBRES Y MUJERES	RETRITES	8	0.7	1	5.6	8.4	10.08	15.12	
	LAVAMANOS	8	0.6	1.5	7.2	10.8	12.96	19.44	
	URINALES	5	0.6	1.5	4.5	6.75	8.1	12.15	
	VESTIDORES	6	1.2	1.3	9.36	14.04	16.848	25.272	71.982

S.S. MAESTROS	RETRITES	2	1	1.5	3	4.5	5.4	8.1	
	LAVAMANOS	2	0.6	2	2.4	3.6	4.32	6.48	
	URINALES	2	0.6	2	2.4	3.6	4.32	6.48	21.06

BODEGA DE UTILERIA	ANAQUELES	5	0.5	2	5	7.5	9	13.5	
	COMPARTIMIENTOS	3	0.7	3	6.3	9.45	11.34	17.01	30.51

**TABLA 5: FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA**  
**CUADRO DE ORDENAMIENTO DE DATOS PÁG. 92 - 95**  
**ELABORADO 15 DE JUNIO DEL 2017**



CUARTO DE MAQUINAS	ANAQUELES	3	0.5	2	3	4.5	5.4	8.1	23.22
	COMPARTIMENTOS	2	0.7	4	5.6	8.4	10.08	15.12	

TIENDA Y COMEDOR GRAL.	DESPACHO	1	0.65	6	3.9	5.85	7.02	10.53	142.83
	ANAQUELES	4	0.6	2	4.8	7.2	8.64	12.96	
	MESAS	26	0.7	1	18.2	27.3	32.76	49.14	
	SILLAS	104	0.5	0.5	26	39	46.8	70.2	

ENFERMERIA Y FARMACIA	CAMILLAS	2	1	2.2	4.4	6.6	7.92	11.88	22.68
	ESCRITORIO	1	0.8	2	1.6	2.4	2.88	4.32	
	ANAQUEL	2	0.6	2	2.4	3.6	4.32	6.48	

ÁREA DEPORTIVA									
CANCHA POLIDEPORTIVA	CANCHA	1	13	13	169	253.5	304.2	456.3	591.3
	ENTORNO	1	0.5	100	50	75	90	135	

ESPECTADORES Y JARDIN	ESPECTADORES	1	0.5	22	11	16.5	19.8	29.7	151.2
	JARDIN	1	1	45	45	67.5	81	121.5	

ÁREA DE INGRESO Y PARQUEOS									
INGRESO PRINCIPAL	INGRESO	1	2	4	8	12	14.4	21.6	24.3
	PASILLO Y JARDIN	1	0.5	2	1	1.5	1.8	2.7	

PARQUEO ADMON.	MOTOS Y CICLES	13	1	2	26	39	46.8	70.2	264.6
	VEHICULOS	4	3	6	72	108	129.6	194.4	

PARQUEO SERVIVIO	INGRESO	1	4	3	12	18	21.6	32.4	118.8
	VEHICULO	1	4	8	32	48	57.6	86.4	

ÁREA DE GRADERIOS Y RAMPA									
COMUNICACIÓN VERTICAL	GRADAS	2	15	7	21	31.5	37.8	56.7	115.02
	RAMPA	1	12	27	32.4	32.4	38.88	58.32	





## SEGUNDO NIVEL

ÁREA EDUCATIVA								
5 AULAS MULTIFUNCIONALES	PUPITRES	178	0.6	0.7	74.76	82.236	112.14	148.0248
	ESCRITORIOS	5	0.8	1	4	6	7.2	10.8
	PODIUM	5	1.75	5	43.75	65.625	78.75	118.125
	PASILLOS	1	4	12	48	72	86.4	129.6
								406.5498

BIBLIOTECA	SILLAS	64	0.5	0.5	16	17.6	24	31.68
	MESAS	13	1	1.8	23.4	35.1	42.12	63.18
	ANAQUELES	7	0.57	2.1	17	25.5	30.6	45.9
								140.76

ÁREA DE SERVICIOS GENERALES								
S.S. HOMBRES Y MUJERES	RETTRES	8	0.7	1	5.6	8.4	10.08	15.12
	LAVAMANOS	8	0.6	1.5	7.2	10.8	12.96	19.44
	URNALES	5	0.6	1.5	4.5	6.75	8.1	12.15
	VESTIDORES	6	1.2	1.3	9.36	14.04	16.848	25.272
								71.982

S.S. MAESTROS	RETTRES	2	1	1.5	3	4.5	5.4	8.1
	LAVAMANOS	2	0.6	2	2.4	3.6	4.32	6.48
	URNALES	2	0.6	2	2.4	3.6	4.32	6.48
								21.06

ÁREA DE GRADERIOS Y RAMPA								
COMUNICACIÓN VERTICAL	GRADAS	2	15	7	21	31.5	37.8	56.7
	RAMPA	1	12	27	32.4	32.4	38.88	58.32
								115.02

## TERCER NIVEL

ÁREA EDUCATIVA								
7 AULAS MULTIFUNCIONALES	PUPITRES	446	0.6	0.7	187.32	206.052	280.98	370.8936
	ESCRITORIOS	7	0.8	1	5.6	8.4	10.08	15.12
	PODIUM	7	1.75	5	61.25	91.875	110.25	165.375
	PASILLOS	1	4	12	48	72	86.4	129.6
								680.9886

ÁREA DE GRADERIOS Y RAMPA								
COMUNICACIÓN VERTICAL	GRADAS	2	15	7	21	31.5	37.8	56.7
	RAMPA	1	12	27	32.4	32.4	38.88	58.32
								115.02



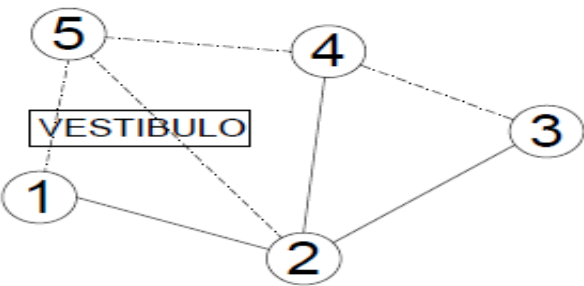
DIAGRAMACIÓN

GENERAL

MATRIZ DE  
RELACIONES

1	ÁREA ADMINISTRATIVA	
2	ÁREA EDUCATIVA	
3	ÁREA DE SERVICIOS GENERALES	
4	ÁREA DEPORTIVA	
5	ÁREA DE INGRESO Y PARQUEOS	

DIAGRAMA DE  
RELACIONES

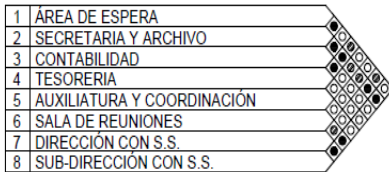


ORGANIGRAMA

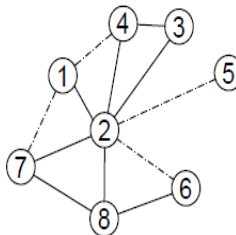


## MATRIZ DE RELACIONES

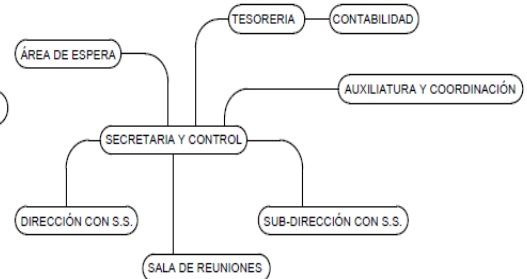
### - ÁREA ADMINISTRATIVA



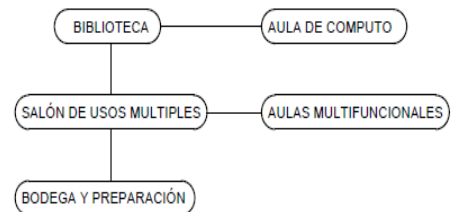
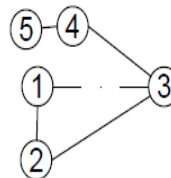
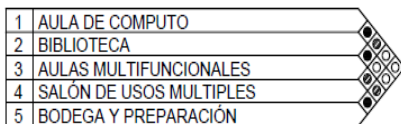
## DIAGRAMA DE RELACIONES



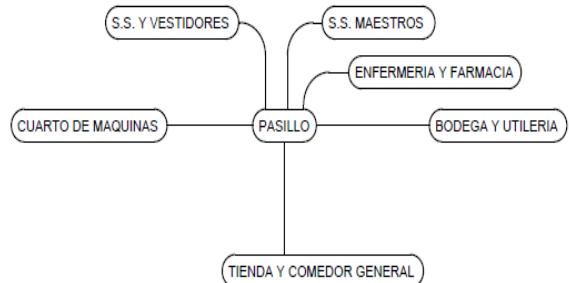
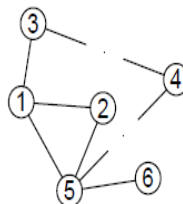
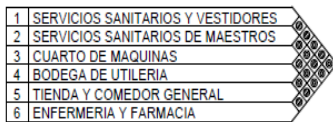
## ORGANIGRAMA



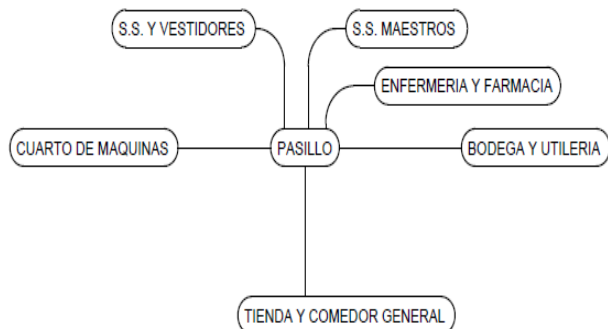
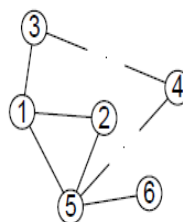
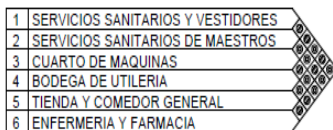
### - ÁREA EDUCATIVA



### - ÁREA DE SERVICIOS GENERALES



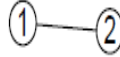
### - ÁREA DE SERVICIOS GENERALES





-ÁREA DEPORTIVA

1	CANCHA POLIDEPORTIVA
2	ÁREA DE ESPECTADORES

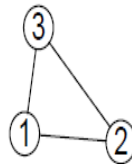


CANCHA POLIDEPORTIVA

ESPECTADORES

-ÁREA DE INGRESO Y PARQUEOS

1	INGRESO PRINCIPAL
2	PARQUEO ADMON.
3	PARQUEO DE SERVICIO

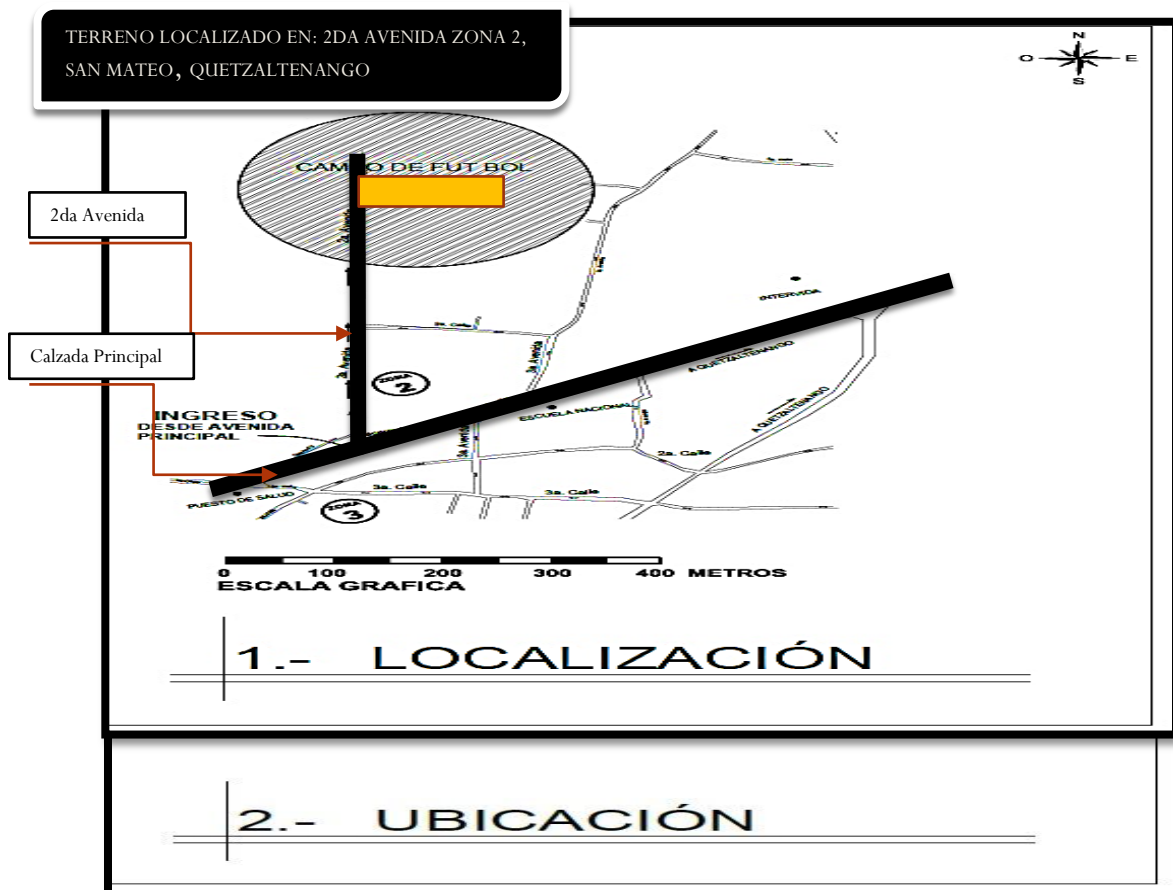


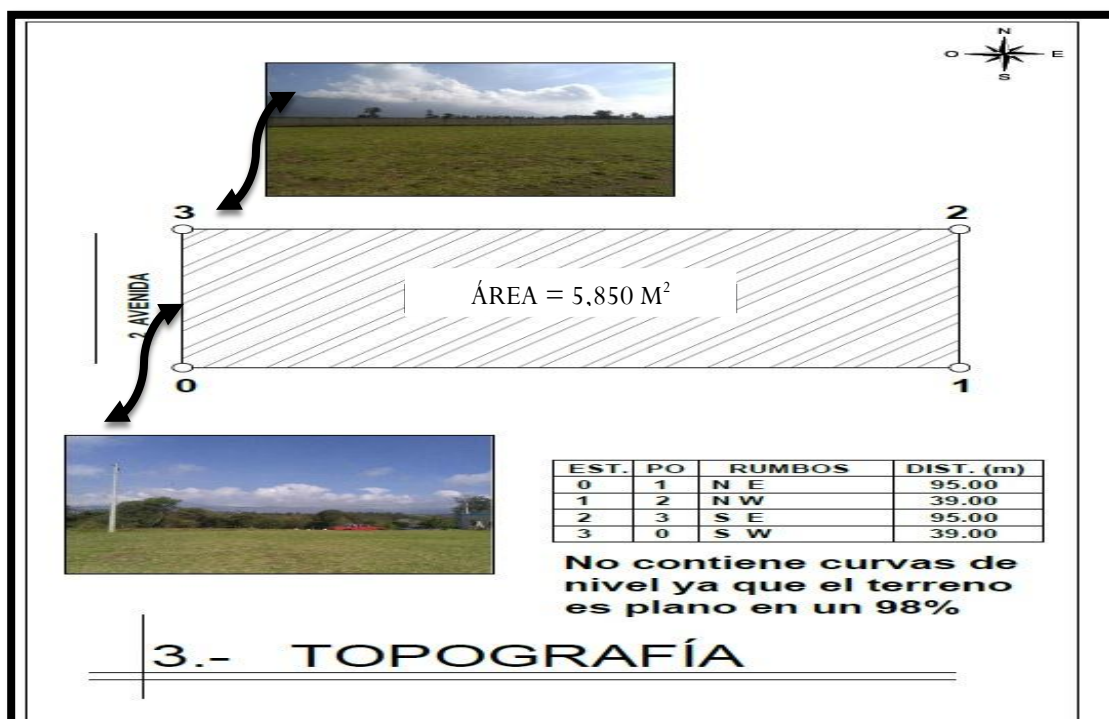
INGRESO PRINCIPAL

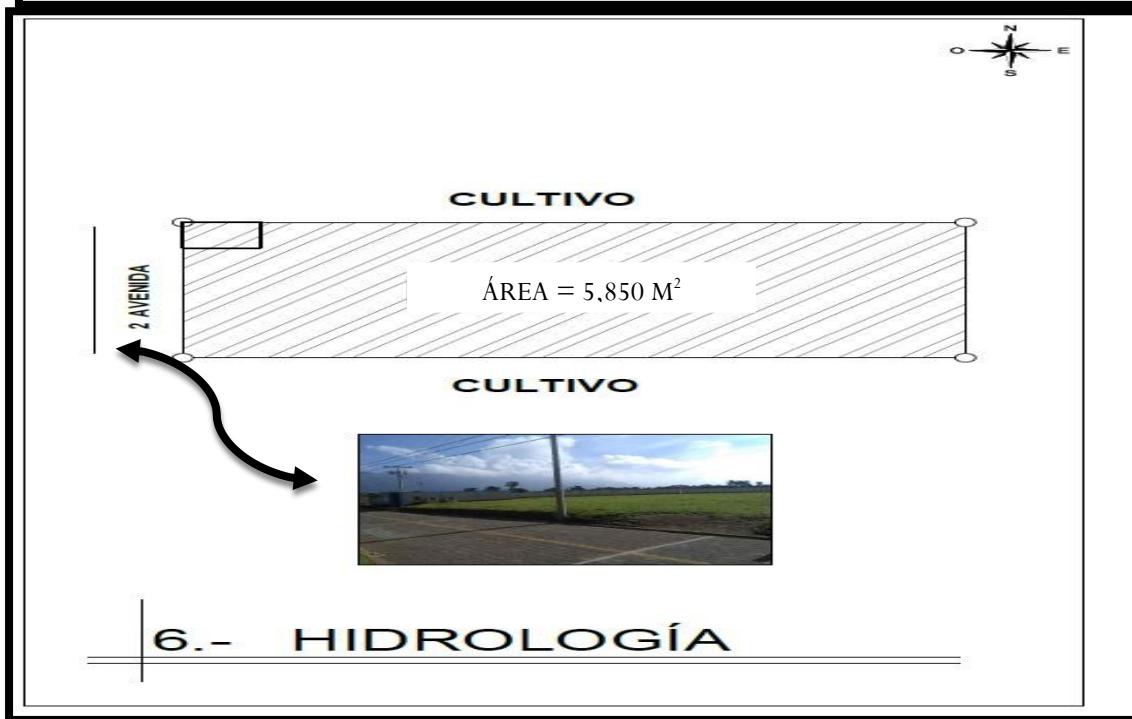
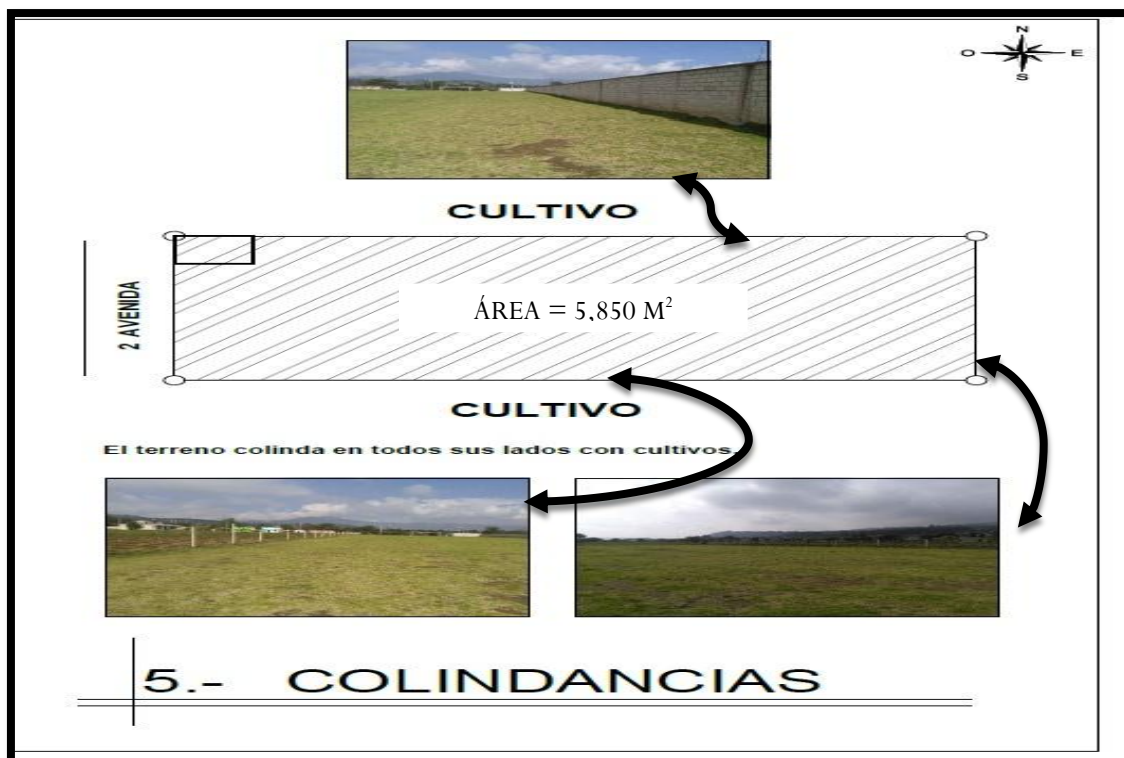
PARQUEO DE SERVICIO

PARQUEO ADMON.

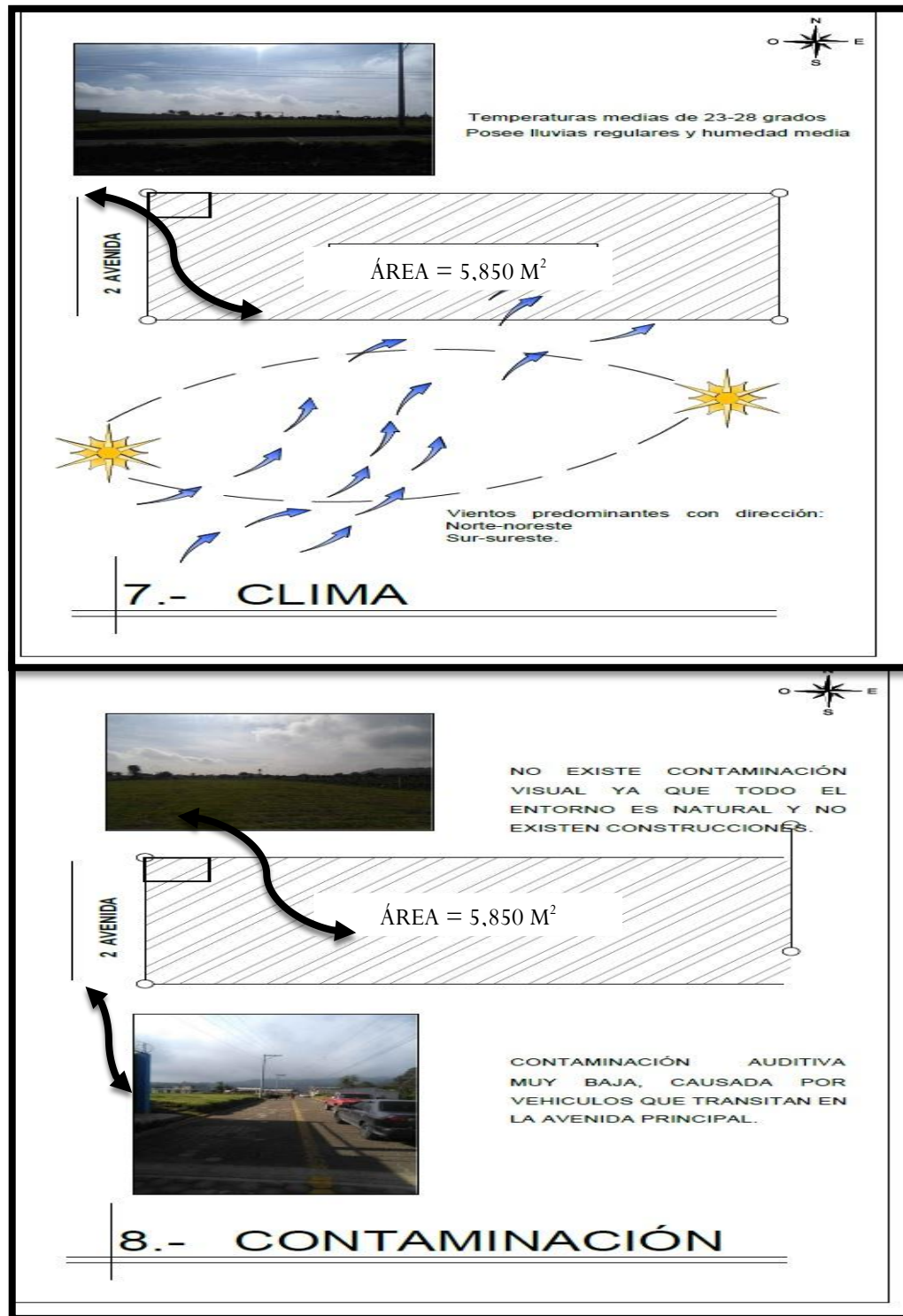
## ANÁLISIS DE SITIO















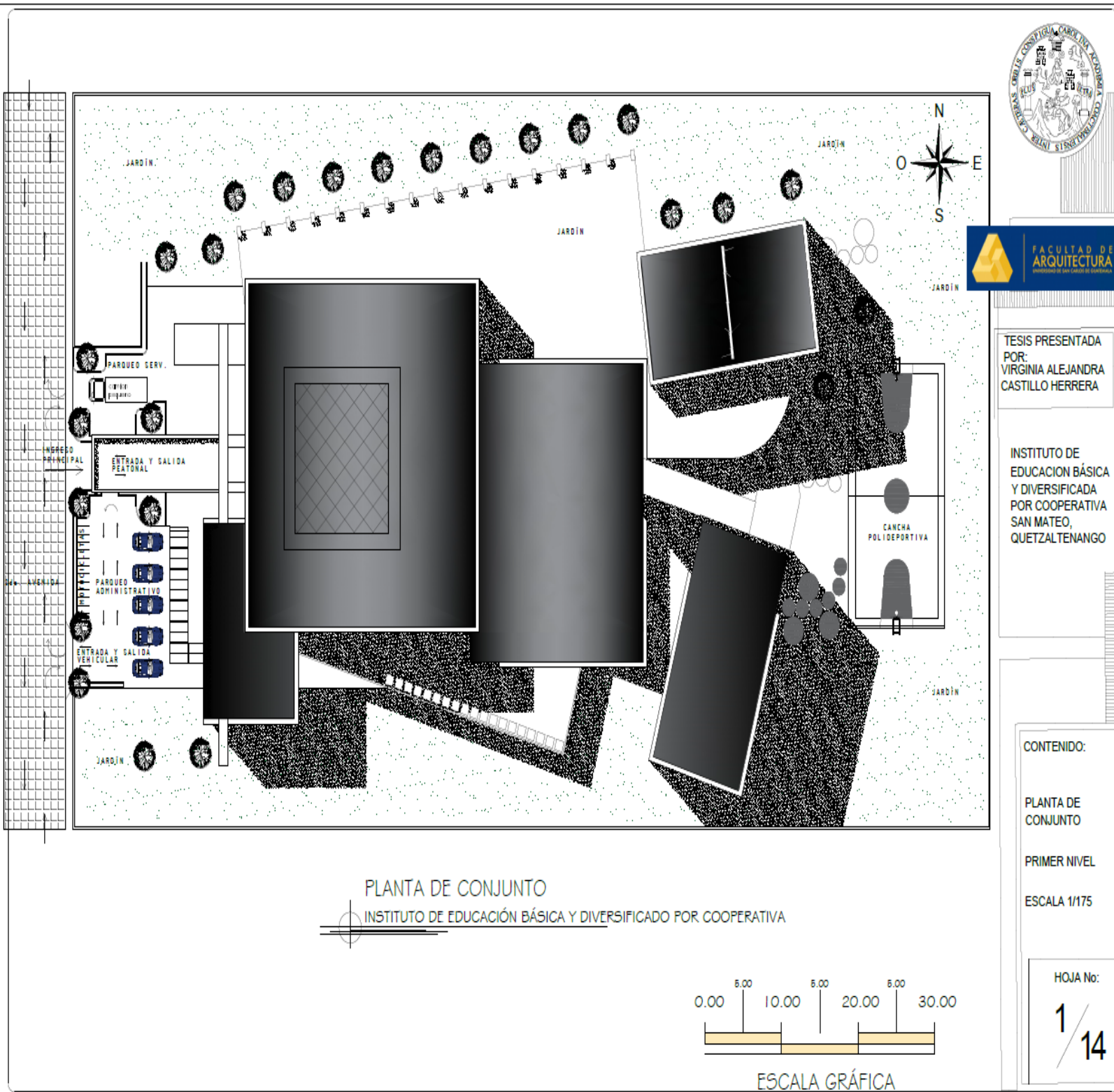
**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala

INSTITUTO DE EDUCACIÓN BÁSICA Y DIVERSIFICADA  
POR COOPERATIVA SAN MATEO QUETZALTENANGO



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

# PLANTAS ARQUITECTÓNICAS





TESIS PRESENTADA  
POR:  
VIRGINIA ALEJANDRA  
CASTILLO HERRERA

INSTITUTO DE  
EDUCACIÓN BÁSICA  
Y DIVERSIFICADA  
POR COOPERATIVA  
SAN MATEO,  
QUETZALTENANGO

CONTENIDO:

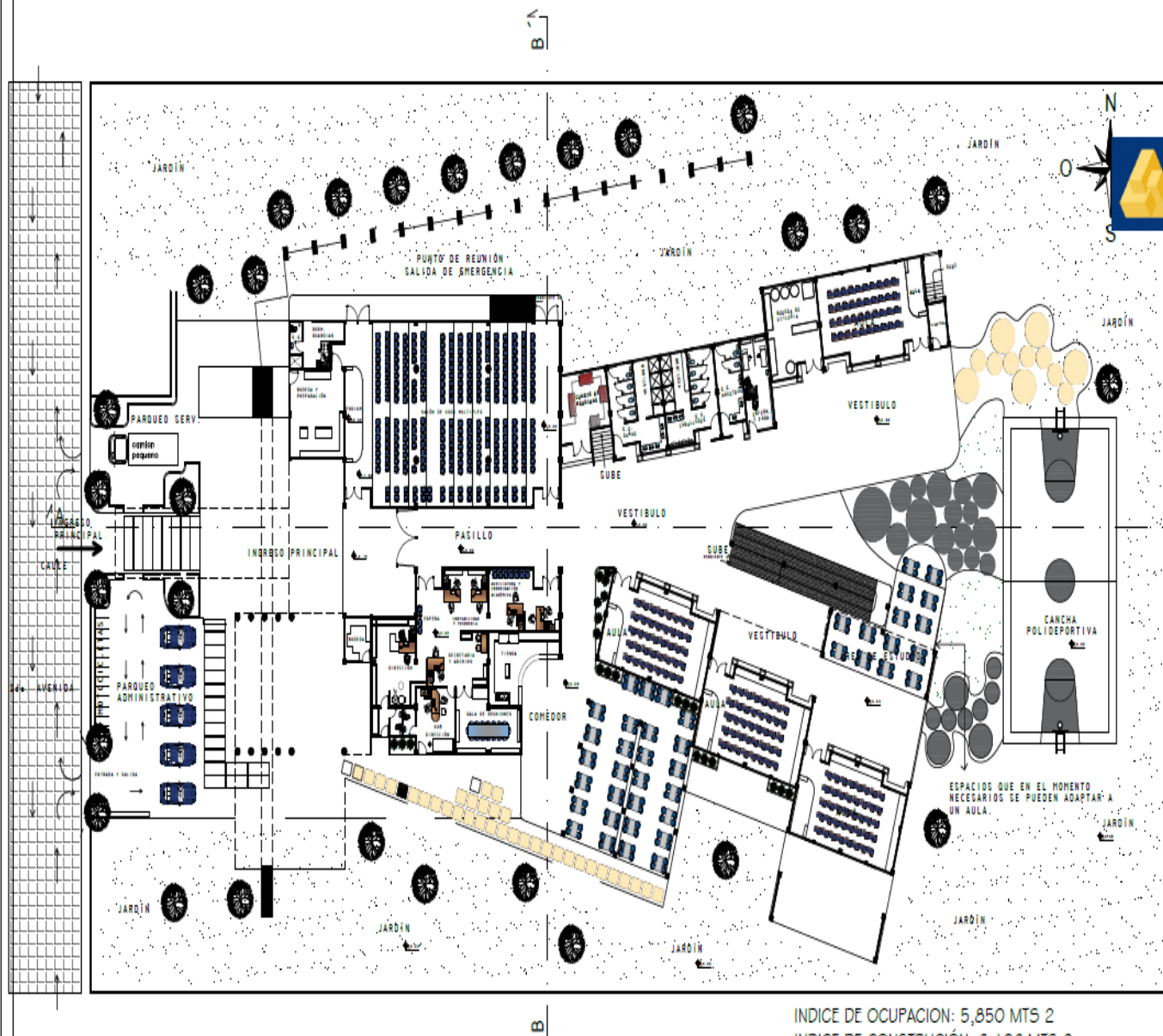
PLANTA  
ARQUITECTÓNICA

PRIMER NIVEL

ESCALA 1 / 175

HOJA No.

2  
14

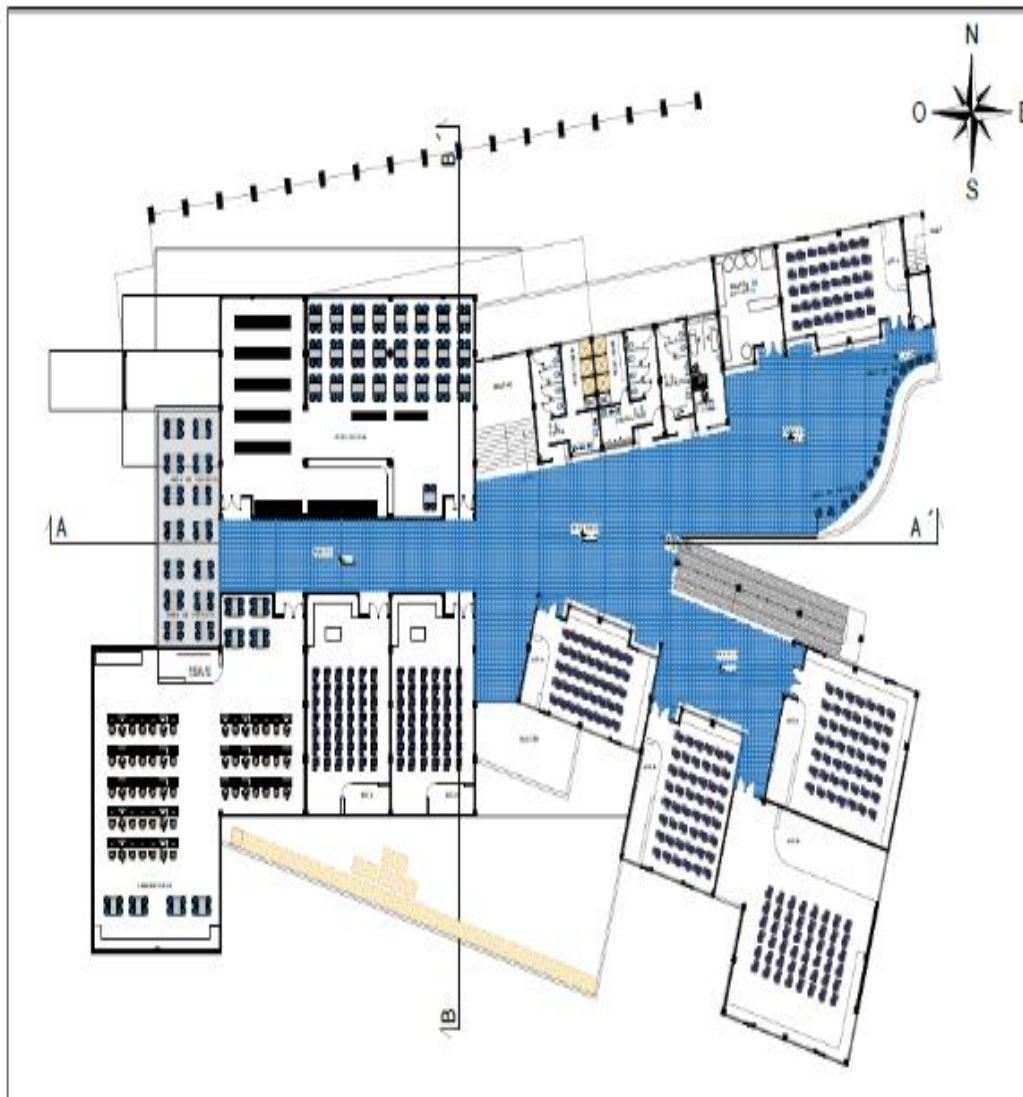


INDICE DE OCUPACION: 5,850 MTS 2  
INDICE DE CONSTRUCCIÓN: 8,196 MTS 2  
CUENTA CON 3 NIVELES

PLANTA ARQUITECTÓNICA

INSTITUTO DE EDUCACIÓN BÁSICA Y DIVERSIFICADO POR COOPERATIVA

PRIMER NIVEL



PLANTA ARQUITECTÓNICA

INSTITUTO DE EDUCACIÓN BÁSICA Y DIVERSIFICADO POR COOPERATIVA

SEGUNDO NIVEL



TESIS PRESENTADA  
POR:  
VIRGINIA ALEJANDRA  
CASTILLO HERRERA

INSTITUTO DE  
EDUCACION BÁSICA  
Y DIVERSIFICADA  
POR COOPERATIVA  
SAN MATEO,  
QUETZALTENANGO

CONTENIDO:

PLANTA  
ARQUITECTÓNICA

SEGUNDO NIVEL

ESCALA 1/175

HOJA No:

3 / 14





TESIS PRESENTADA  
POR:  
VIRGINIA ALEJANDRA  
CASTILLO HERRERA

INSTITUTO DE  
EDUCACION BÁSICA  
Y DIVERSIFICADA  
POR COOPERATIVA  
SAN MATEO,  
QUETZALTENANGO

CONTENIDO:

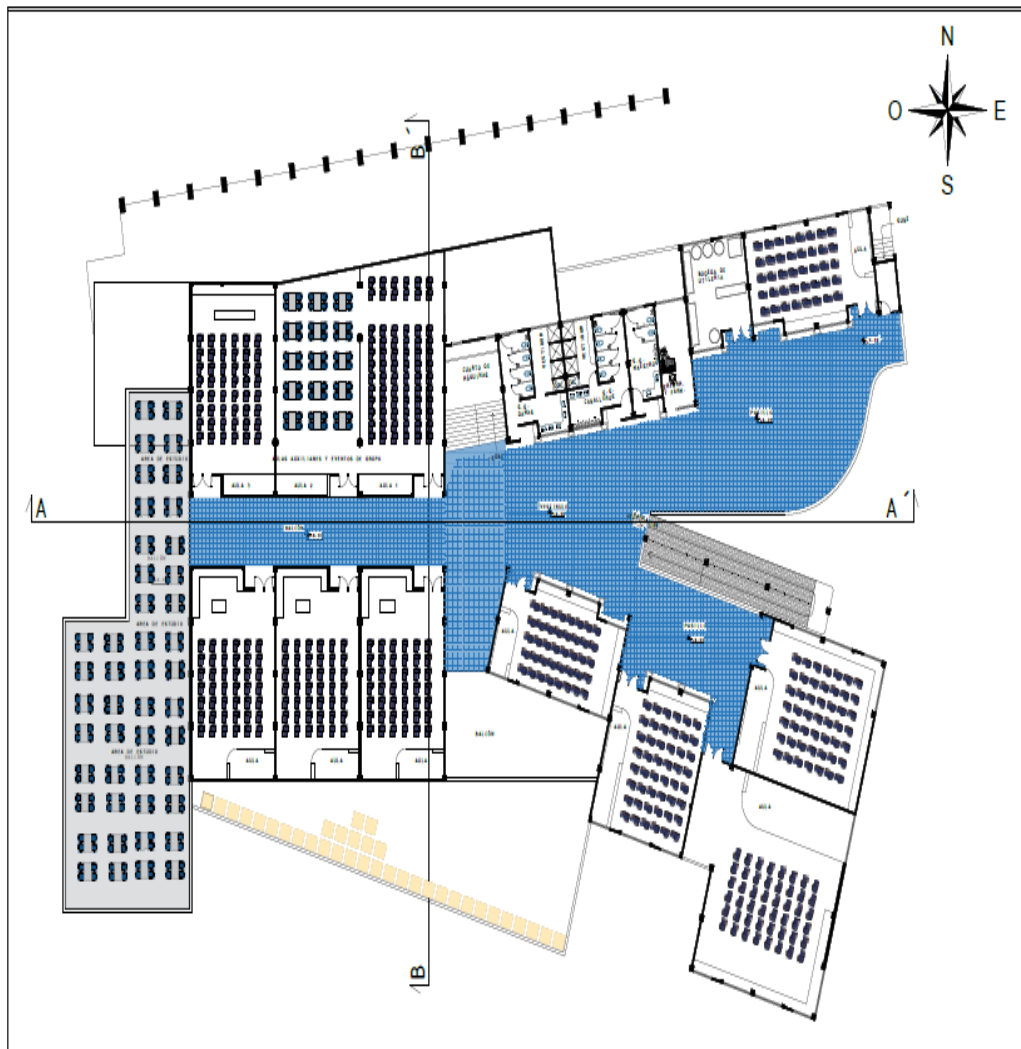
PLANTA  
ARQUITECTONICA

TERCER NIVEL

ESCALA 1/175

HOJA No:

4 / 14



INSTITUTO DE EDUCACIÓN BÁSICA Y DIVERSIFICADO POR COOPERATIVA  
TERCER NIVEL



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala

INSTITUTO DE EDUCACIÓN BÁSICA Y DIVERSIFICADA  
POR COOPERATIVA SAN MATEO QUETZALTENANGO

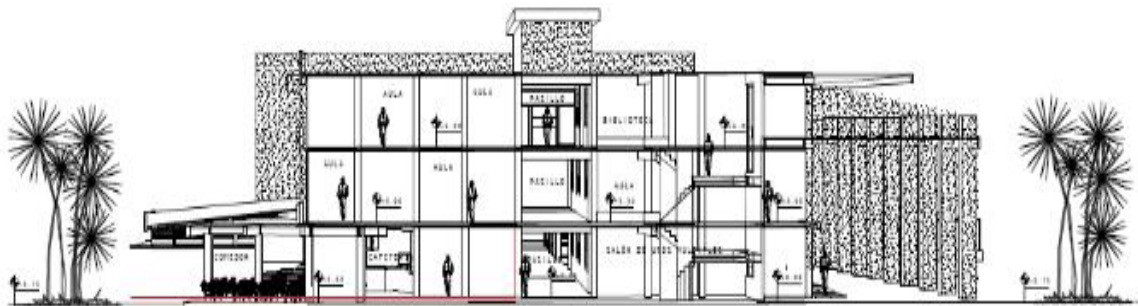


FACULTAD DE  
ARQUITECTURA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

# SECCIÓN LONGITUDINAL Y SECCIÓN TRANSVERSAL



SECCIÓN A-A'  
INSTITUTO DE EDUCACIÓN BÁSICA Y DIVERSIFICADO POR COOPERATIVA  
ESCALA 1 / 150



SECCIÓN B-B'  
INSTITUTO DE EDUCACIÓN BÁSICA Y DIVERSIFICADO POR COOPERATIVA



TESIS PRESENTADA  
POR:  
VIRGINIA ALEJANDRA  
CASTILLO HERRERA

INSTITUTO DE  
EDUCACION BÁSICA  
Y DIVERSIFICADA  
POR COOPERATIVA  
SAN MATEO,  
QUETZALTENANGO

CONTENIDO:

CORTE  
LONGITUDINAL  
Y  
CORTE  
TRANSVERSAL

ESCALA 1 / 150

HOJA No.

5  
14





**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala

INSTITUTO DE EDUCACIÓN BÁSICA Y DIVERSIFICADA  
POR COOPERATIVA SAN MATEO QUETZALTENANGO



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

# RENDERS EXTERIORES INSTITUTO



VISTA FRONTAL



**VISTA POSTERIOR**



**VISTA FRONTAL IZQUIERDA**



**VISTA POSTERIOR**





VISTA LATERAL IZQUIERDA





**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala

INSTITUTO DE EDUCACIÓN BÁSICA Y DIVERSIFICADA  
POR COOPERATIVA SAN MATEO QUETZALTENANGO



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

# RENDERS INTERIORES INSTITUTO



**VISTA SALÓN DE USOS MÚLTIPLES**



**VISTA AULA**





VIST  
A  
CO  
MED  
OR





VISTA BIBLIOTECA

"INSTITUTO DE EDUCACIÓN BÁSICA Y DIVERSIFICADO POR COOPERATIVA"

PRESUPUESTO GENERAL DEL PROYECTO

No.	Descripción	Cantidad	Unidad	Precio U.	Total
1	CIMENTACIÓN	3,226	m2	Q400.00	Q1,290,400.00
2	LEVANTADO DE MUROS 1er. NIVEL	1,265	m2	Q700.00	Q885,500.00
3	FUNDICIÓN DE LOSA 1er. NIVEL	3,043	m2	Q600.00	Q1,825,800.00
4	LEVANTADO DE MUROS 2do. NIVEL	1,124	m2	Q750.00	Q843,000.00
5	FUNDICIÓN DE LOSA 2do. NIVEL	2,987	m2	Q650.00	Q1,941,550.00
6	LEVANTADO DE MUROS 3er. NIVEL	1145	m2	Q800.00	Q916,000.00
7	FUNDICIÓN DE LOSA 3er. NIVEL	2,966	m2	Q700.00	Q2,076,200.00
8	ACABADOS 1er. NIVEL	3,043	m2	Q2,200.00	Q6,694,600.00
9	ACABADOS 2do. NIVEL	2,987	m2	Q2,000.00	Q5,974,000.00
10	ACABADOS 3er. NIVEL	2,966	m2	Q2,000.00	Q5,932,000.00
11	JARDINIZACIÓN	1,885	m2	Q100.00	Q188,500.00
12	INSTALACIONES HIDRÁULICAS, DRENAJES Y ELECTRICIDAD	8,996	m2	Q400.00	Q3,598,400.00

TOTAL COSTOS DIRECTOS

Q32,165,950.00

I	Gastos Administrativos de operación (oficina y de obra); 7% total del costo directo de la obra	Q2,251,616.50
II	Dirección Técnica (supervisión); 3% del total del costo de la obra	Q964,978.50
III	Imprevistos; 3% del total del costo de la obra	Q964,978.50
IV	Impuesto y fianzas; 10%	Q3,216,595.00
V	Utilidad; 7% del total del costo directo de la obra	Q2,251,616.50
Total Costo Indirecto		Q9,649,785.00

COSTO TOTAL DEL PROYECTO (costos directos + costos indirectos)

Q41,815,735.00

PRECIO ESTIMADO POR M2

Q4,648.26

PRESUPUESTO

"INSTITUTO DE EDUCACIÓN BÁSICA Y DIVERSIFICADO POR COOPERATIVA"

**CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**

No.	REGLON	TIEMPO DE EJECUCION (MESES)															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	CIMENTACIÓN																
2	LEVANTADO DE MUROS 1er. NIVEL																
3	FUNDICIÓN DE LOSA 1er. NIVEL																
4	LEVANTADO DE MUROS 2do. NIVEL																
5	FUNDICIÓN DE LOSA 2do. NIVEL																
6	LEVANTADO DE MUROS 3er. NIVEL																
7	FUNDICIÓN DE LOSA 3er. NIVEL																
8	ACABADOS 1er. NIVEL																
9	ACABADOS 2do. NIVEL																
10	ACABADOS 3er. NIVEL																
11	JARDINIZACIÓN																
12	INSTALACIONES HIDRÁULICAS, DRENAJES Y ELECTRICIDAD																

**CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**



## CONCLUSIONES

- El presente trabajo permite analizar y cuantificar la cantidad de alumnos que se ven en la necesidad de trasladarse de un municipio a otro, con el fin de obtener su educación de nivel medio. Debido a la falta de institutos de educación básica y diversificada, que existe en San Mateo y en municipios aledaños. Siendo algo de importancia ya que la cantidad de estudiantes que fueron reflejados en nuestras investigaciones de campo es considerable.
- En el transcurso del Proceso de Diseño Arquitectónico, se llegó a obtener la propuesta arquitectónica del instituto de básico y diversificado.
- Siempre dándole a la Arquitectura la representación de arte, logrando un resultado final satisfactorio de como cumplir ante cada una de las necesidades de los usuarios y velando que conserven las características de una obra arquitectónica.
- Las áreas contempladas en el proyecto permiten desarrollar las funciones activas y pasivas que se generan en los establecimientos educativos, desde leer, estudiar y observar hasta correr y practicar algún deporte.
- Se analiza y desarrolla un presupuesto del costo final del edificio educativo, aportando a la accesibilidad de contar con el dato más exacto, y se obtenga la inversión del proyecto
- Se analiza y se desarrolla el cronograma de ejecución e inversión del proyecto, por medio del cual permitirá tener el tiempo de construcción y el desembolso de dinero durante sus diferentes etapas.



## RECOMENDACIONES

- Se recomienda la construcción del Instituto de Educación Básica y Diversificada por cooperativa San Mateo Quetzaltenango por la necesidad que se ha generado con la sobrepoblación de estudiantes y la carencia de instalaciones educativas de esta índole.
- Deberá realizarse en el lugar establecido ya que sobre este está desarrollado lo planificado, y todo corresponde a la topografía del terreno y su entorno según todas las necesidades presentadas.
- Debido a la cantidad de alumnos que alojará el edificio se sugieren programas de limpieza y mantenimiento completo en todas las instalaciones para así garantizar una mayor vida útil del inmueble y se conserve en óptimas condiciones.
- Es fundamental se realice la gestión de inversión para la elaboración de este proyecto, y en su momento es importante presentar el costo del presupuesto del edificio educativo, ya que fue elaborado para el mismo.
- Presentar la propuesta del instituto a las entidades que financiaran dicho proyecto siendo estas: Mineduc y la Municipalidad de San Mateo, Quetzaltenango y Consejos de Desarrollo.
- Se recomienda tomar en cuenta el cronograma de ejecución e inversión, ya que ha sido desarrollado y programado con el proceso de ejecución para el momento de la construcción.



## BIBLIOGRAFÍA

- Anuario estadístico de la educación 2015 de población, ambos sexos por edad específica, según municipio. Cuadro 10.09.04 Datos de Departamental de Educación de Quetzaltenango. Mayo 2017.
- Anuario estadístico de la educación 2015 establecimientos que funcionaron todos los sectores, todas las áreas, según municipio año 2015 Cuadro 7.09.41 Datos de Departamental de Educación de Quetzaltenango. Mayo 2017.
- Anuario estadístico de la educación 2015 inscripción anual diversificado. Cuadro 7.09.02 Datos de Departamental de Educación de Quetzaltenango. Mayo 2017.
- Anuario estadístico de la educación 2015. Ciclo diversificado de población, ambos sexos por edad específica, según municipio. Cuadro 11.09.04 Datos de Departamental de Educación de Quetzaltenango. Mayo 2017.
- Arquitectura-<http://blog.deltoroantunez.com/2013/11/definicion-arquitectura-sostenible.html> Consultado Marzo 2018.
- Arquitectura-moderna <http://www.sanahujapartners.com/blog/arquitectura-moderna-vs-arquitectura-contempor%C3%A1nea-%C2%BFqu%C3%A9-las-diferencia>.
- ASIES, MOMENTO. Escogencia de carreras de nivel diversificado en institutos nacionales de educación básica, cercanos a escuelas normales. Revista, asociación ASIES, Año 27 No. 4 – 2012.
- Bibliotecas Digitales  
[http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/construccion/Introduccion\\_a\\_la\\_teor%C3%ADa\\_de\\_la\\_arquitectura.pdf](http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/construccion/Introduccion_a_la_teor%C3%ADa_de_la_arquitectura.pdf)
- Campus-Wu <https://centro-de-ense%C3%91anza-campus-wu/>
- Centro educativo-<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-308511/centro-educativo-universidad-erasmus-centro-medico-claus-en-kaan-architecten>
- DMP Datos proporcionados por municipalidad de San Mateo, Quetzaltenango, Junio del 2017
- Estilos arquitectnicos-<https://www.slideshare.net/pablosantillanvera/estilos-arquitectnicos-contemporneos>
- Guía para elaboración de tesis por la unidad de graduación. Consultado en abril 2017. Portal unidad de graduación Facultad de Arquitectura, USAC.



- Instituto <http://www.itpuebla.edu.mx/portalltp/Instituto/plano1.html>
- Legislación educativa, Guatemala C.A.
- Ley de Educación Nacional Decreto Legislativo No. 12-91 Vigencia: 12 de enero de 1991
- López Castillo, José Luis .USAC Tesis de Grado, Facultad de Arquitectura: *Diseño de un sistema contable de un centro educativo privado guatemalteco*, Junio 2017.
- MINEDUC <http://www.mineduc.gob.gt/portal/index.asp>
- MINEDUC.[www.mineduc.gob.gt/portal/contenido/menu/Institutos\\_por\\_Cooperativa.doc](http://www.mineduc.gob.gt/portal/contenido/menu/Institutos_por_Cooperativa.doc). Mayo 2017.
- Paneles-fotovoltaicos <http://energia-ecologica.com/energia-solar/paneles-fotovoltaicos/>
- Planteamiento del problema.  
<https://investigar1.files.wordpress.com/2010/05/sampieri-hernandez-r-cap3-planteamiento-del-problema.pdf>. Consultado Junio 2017
- Quetzaltenango, municipio. <http://www.gifex.com/fullsize/2011-11-22-14966/Municipios-de-Quetzaltenango.html>
- Rampas\_minusválidos [https://esarco.es/rampas\\_minusvalidos/](https://esarco.es/rampas_minusvalidos/)
- SEGEPLAN.[www.segeplan.gob.gt](http://www.segeplan.gob.gt)
- Teoría de la Forma. Manuel Yanuario Arriola Retolaza. Primera Edición Septiembre 2006.
- Teoria-de-la-forma-<https://mrmannoticias.blogspot.com/2008/11/teoria-de-la-forma-interrelaciones.html>
- Universidad de Deusto, Manual de estilo Chicago Deusto, ed. Javier Torres, Primera ed (Bilbao: Universidad de Deusto, 2013), 187.  
<https://www.google.com.gt/search?q=sistema+de+citas+bibliograficas+chicago&oq=SISTEMA+DE+CITAS+BIBLIO&aqs=chrome.3.69i57j0l5.15541j1j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8>. Consultado abril 2017.
- USIPE Criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros escolares oficiales USIPE. 11 de Mayo del 2017 .
- USIPE Manual para el diseño de Edificios Escolares. 11 de Mayo del 2017 .



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala

INSTITUTO DE EDUCACIÓN BÁSICA Y DIVERSIFICADA  
POR COOPERATIVA SAN MATEO QUETZALTENANGO



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

# ANEXOS



Guatemala, abril 05 de 2018.

Señor Decano  
Facultad de Arquitectura  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón  
Presente.

Señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento que con base en el requerimiento de la estudiante de la Facultad de Arquitectura: **VIRGINIA ALEJANDRA CASTILLO HERRERA**, Carné universitario: **200419080**, realicé la Revisión de Estilo de su proyecto de graduación titulado: **INSTITUTO DE EDUCACIÓN BÁSICA Y DIVERSIFICADA POR COOPERATIVA SAN MATEO, QUETZALTENANGO**, previamente a conferírsele el título de Arquitecto en el grado académico de Licenciada.

Y, habiéndosele efectuado al trabajo referido, las adecuaciones y correcciones que se consideraron pertinentes en el campo lingüístico, considero que el proyecto de graduación que se presenta, cumple con la calidad técnica y científica que exige la Universidad.

Al agradecer la atención que se sirva brindar a la presente, me suscribo respetuosamente,



*Lic. Maricella Saravia  
Colegiada 10,804*

Lic. Maricella Saravia de Ramírez  
Colegiada 10,804

Profesora Maricella Saravia Sandoval de Ramírez  
Licenciada en la Enseñanza del Idioma Español y de la Literatura

LENGUA ESPAÑOLA - CONSULTORÍA LINGÜÍSTICA  
Especialidad en corrección de textos científicos universitarios

Teléfonos: 3122 6600 - 5828 7092 - 2252 9859 - maricellasaravia@hotmail.com

INSTITUTO DE EDUCACIÓN BÁSICA Y DIVERSIFICADA POR COOPERATIVA SAN MATEO  
QUETZALTENANGO

Proyecto de Graduación desarrollado por:



*VIRGINIA ALEJANDRA CASTILLO HERRERA*

Asesorado por:



*Msc. Arq. Carmen Aida Antillón Aragón De Gálvez*



*Arqta. Cilda Marina De Leon Molina De Castillo*



*Arq. Anibal Balfazar Leiva Coyoy*

Imprímase:

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**



*Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón*  
**Decano**